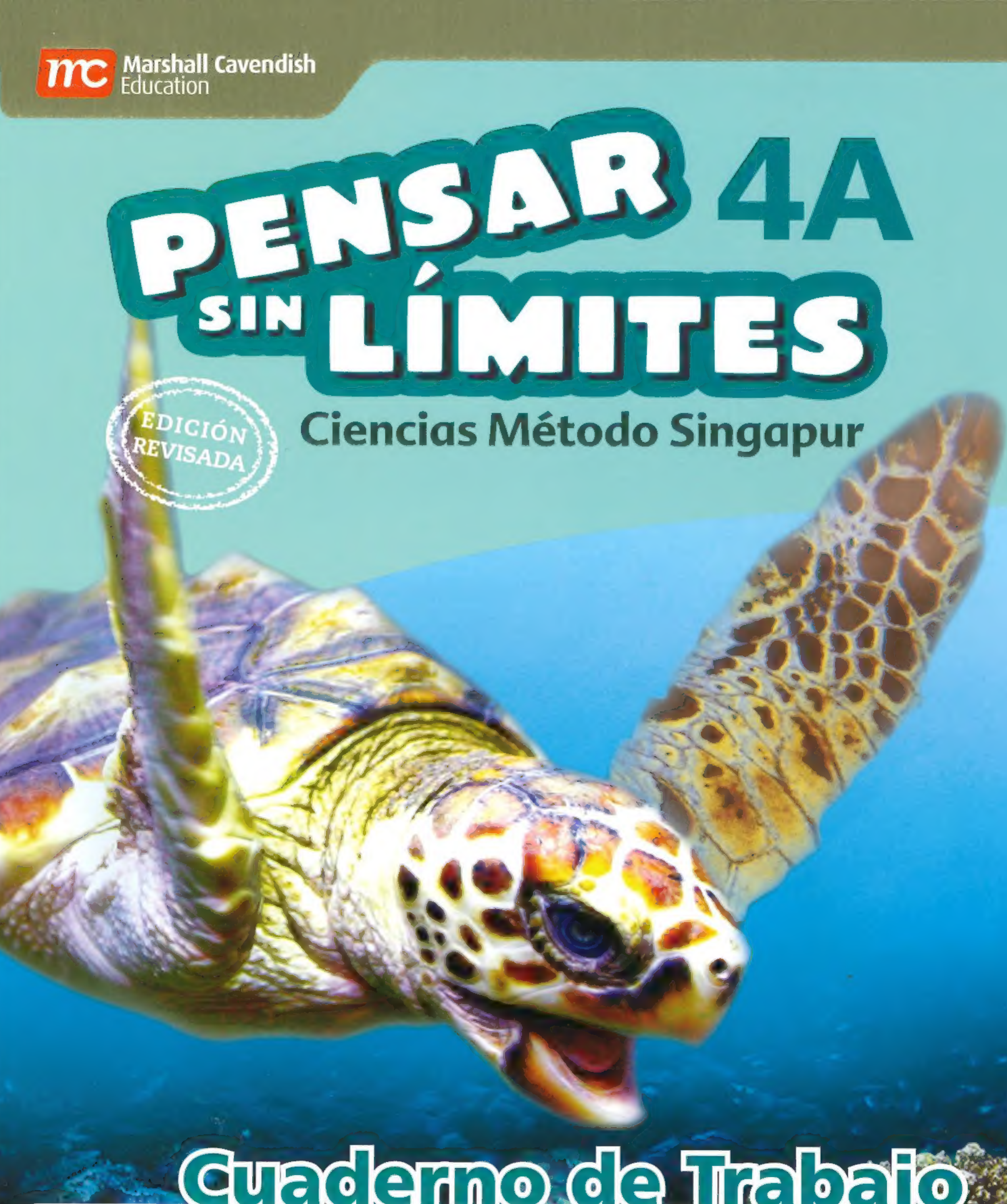
Marshall Cavendish Education

PENSAR SIN LÍMITES 4A

EDICIÓN REVISADA

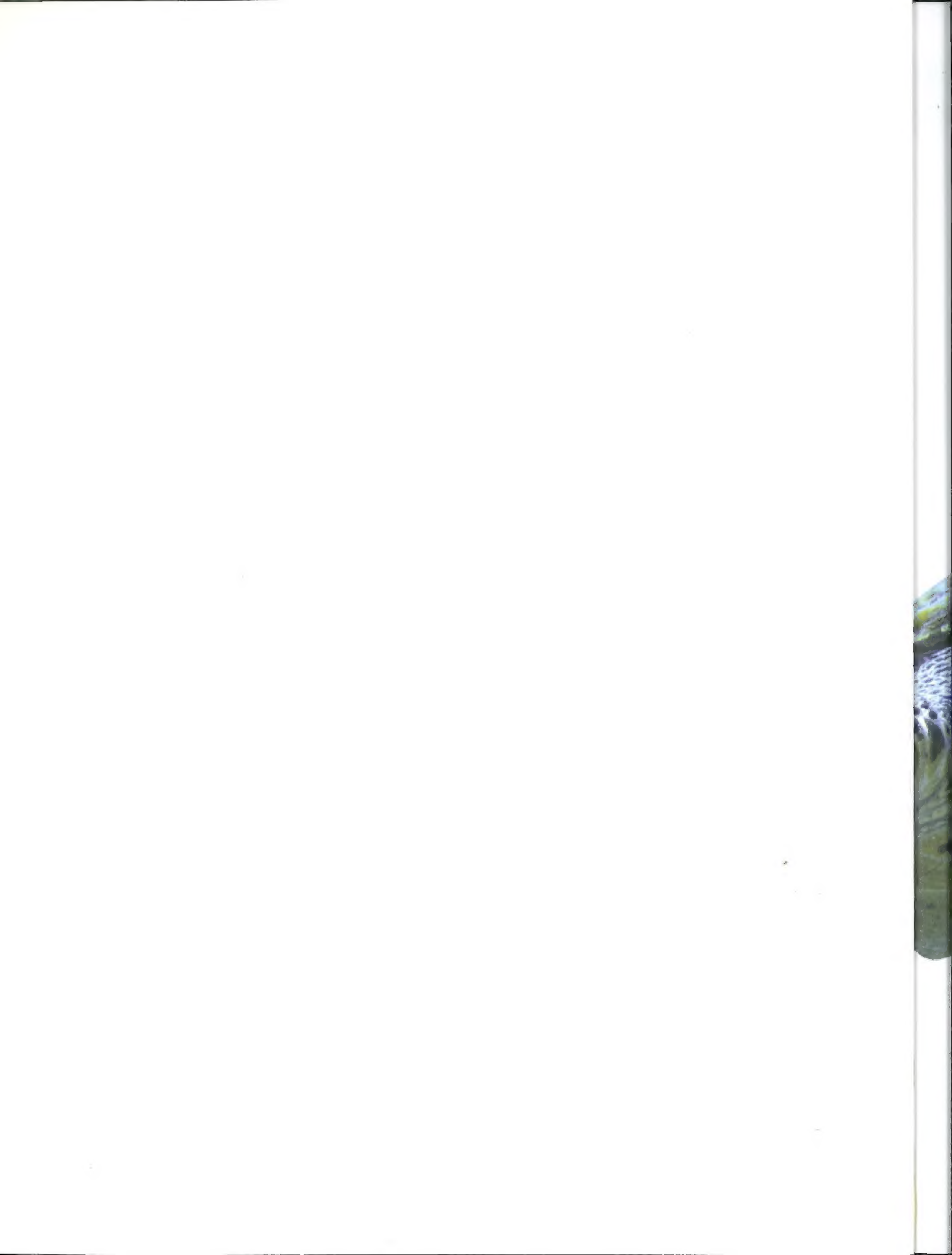
Ciencias Método Singapur



Cuaderno de Trabajo

Nombre: ______________________ Curso: __________

Dr Kwa Siew Hwa • Goh Sao-Ee
Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan



PENSAR SIN LÍMITES 4A

EDICIÓN REVISADA

Ciencias Método Singapur

Cuaderno de Trabajo

Dr Kwa Siew Hwa • Goh Sao-Ee
Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

Distribuidor exclusivo para Chile





Edición revisada en español

Published by Marshall Cavendish Education
Times Centre, 1 New Industrial Road, Singapore 536196
Customer Service Hotline: (65) 6213 9444
E-mail: tmesales@mceducation.com
Website: www.mceducation.com

Adaptado y traducido del título original *My Pals are Here! Science (International Edition)*, por el equipo editorial de Galileo Libros & Educación.

Revisión ortotipográfica realizada por Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones

Primera impresión 2012
Segunda edición 2016

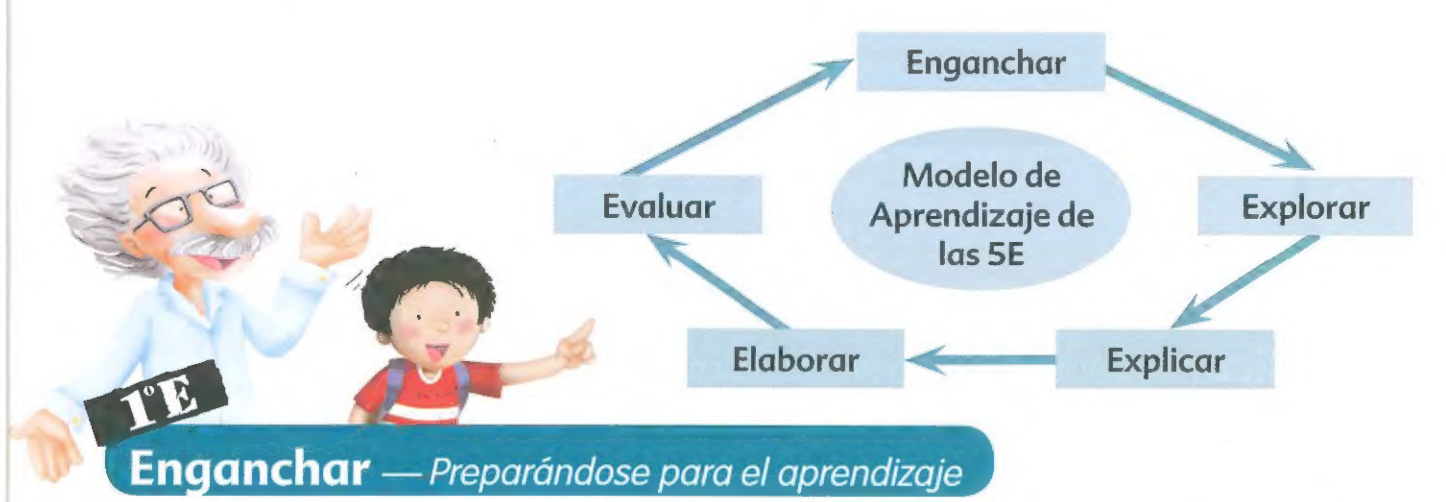
Pensar sin Límites Ciencias Método Singapur, Cuaderno de Trabajo 4A
ISBN 978-981-4443-74-6

Impreso en Singapur

Introducción

PENSAR SIN LÍMITES Ciencias Método Singapur aporta una experiencia de aprendizaje basada en el hacer, también conocido como actividades del tipo "manos a la obra" mediante el uso permanente de las habilidades de pensamiento científico. En este libro se presenta una gran variedad de actividades, en formatos distintos para ayudar a los alumnos y las alumnas a reforzar y consolidar los conceptos aprendidos.

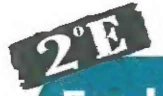
El Cuaderno de Trabajo ha sido diseñado para complementar el trabajo del Libro del Alumno y, con ello, facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del *Modelo de Aprendizaje de las 5E.*



Enganchar — *Preparándose para el aprendizaje*

Las **páginas iniciales** introducen a los alumnos y alumnas en los tópicos que se trabajarán en la unidad.

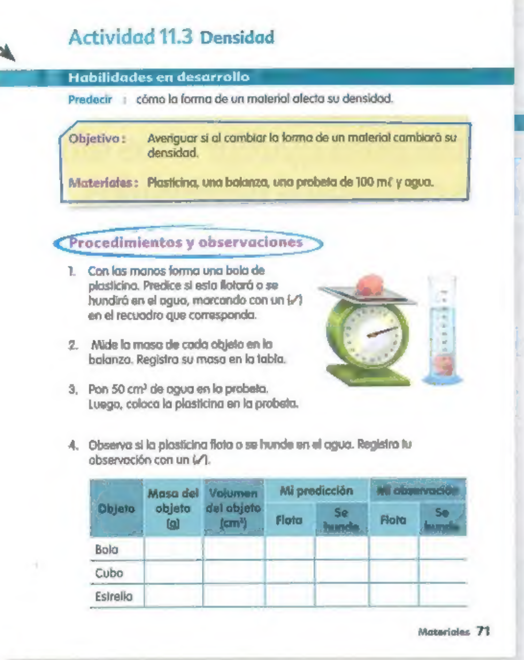




Explorar — *Desarrollo conceptual a través de actividades del tipo manos a la obra*

Las actividades del tipo "manos a la obra" permiten un aprendizaje vivencial lo que promueve la valoración y comprensión profunda de lo aprendido.

Las actividades del Cuaderno de Trabajo aportan muchas instancias para que los alumnos y las alumnas desarrollen y pongan en acción las habilidades de pensamiento científico.



Actividad 11.3 Densidad

Habilidades en desarrollo

Predecir : cómo la forma de un material afecta su densidad.

Objetivo: Averiguar si al cambiar la forma de un material cambiará su densidad.

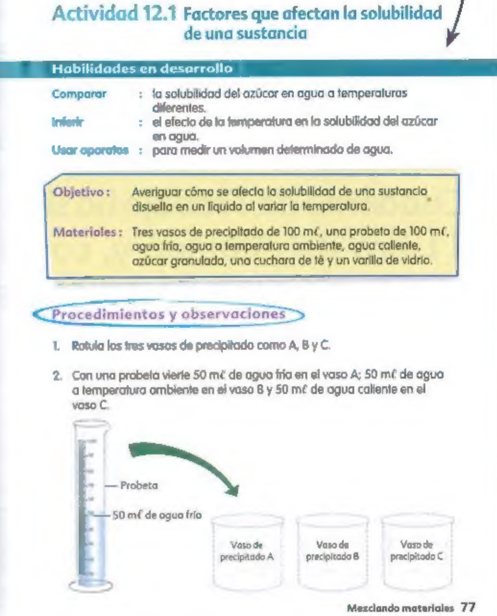
Materiales: Plasticina, una balanza, una probeta de 100 mℓ y agua.

Procedimientos y observaciones

1. Con las manos forma una bola de plasticina. Predice si esta flotará o se hundirá en el agua, marcando con un (✓) en el recuadro que corresponda.
2. Mide la masa de cada objeto en la balanza. Registra su masa en la tabla.
3. Pon 50 cm³ de agua en la probeta. Luego, coloca la plasticina en la probeta.
4. Observa si la plasticina flota o se hunde en el agua. Registra tu observación con un (✓).

Objeto	Masa del objeto (g)	Volumen del objeto (cm³)	Mi predicción		Mi observación	
			Flota	Se hunde	Flota	Se hunde
Bola						
Cubo						
Estrella						

Materiales 71



Actividad 12.1 Factores que afectan la solubilidad de una sustancia

Habilidades en desarrollo

Comparar : la solubilidad del azúcar en agua a temperaturas diferentes.
Inferir : el efecto de la temperatura en la solubilidad del azúcar en agua.
Usar aparatos : para medir un volumen determinado de agua.

Objetivo: Averiguar cómo se afecta la solubilidad de una sustancia disuelta en un líquido al variar la temperatura.

Materiales: Tres vasos de precipitado de 100 mℓ, una probeta de 100 mℓ, agua fría, agua a temperatura ambiente, agua caliente, azúcar granulada, una cuchara de té y un varilla de vidrio.

Procedimientos y observaciones

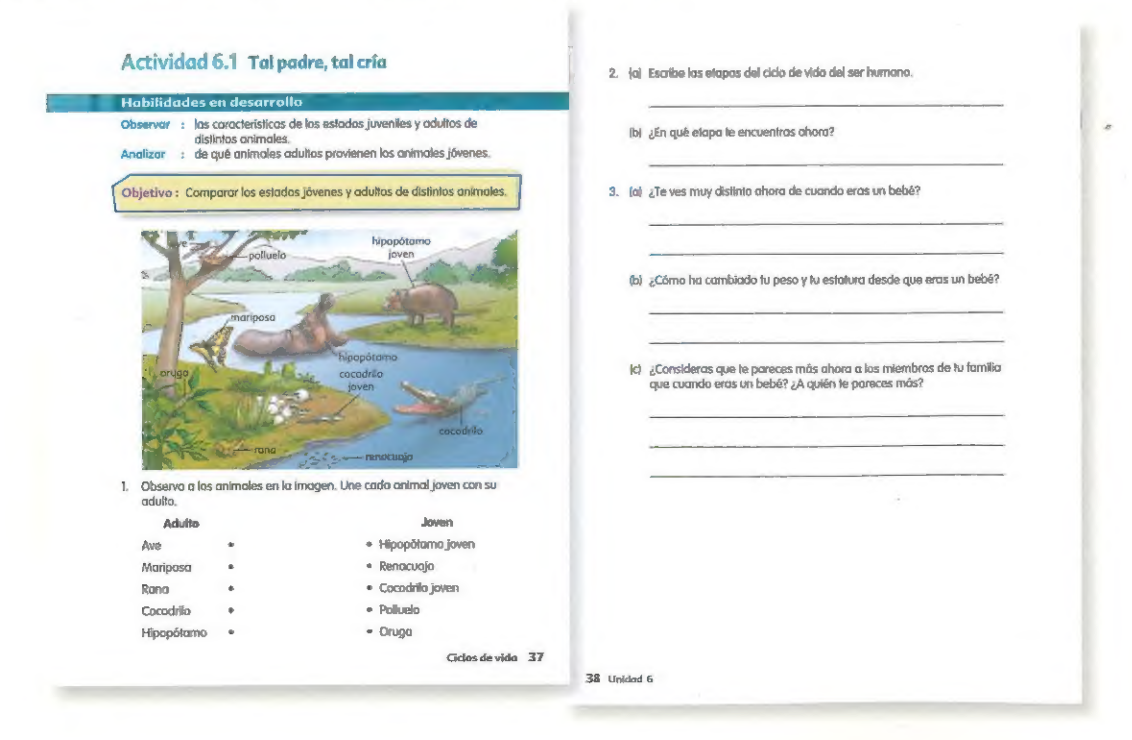
1. Rotula los tres vasos de precipitado como A, B y C.
2. Con una probeta vierte 50 mℓ de agua fría en el vaso A; 50 mℓ de agua a temperatura ambiente en el vaso B y 50 mℓ de agua caliente en el vaso C.

Mezclando materiales 77

3ºE

Explicar — *Comunicar y contrastar la comprensión*

Las actividades se articulan de manera escalonada, resguardando las habilidades del lenguaje de los estudiantes, para que puedan comunicar sus observaciones y verificar su comprensión, a través de los debates guiados por el profesor o profesora.



Actividad 6.1 Tal padre, tal cría

Habilidades en desarrollo

Observar : las características de los estados juveniles y adultos de distintos animales.
Analizar : de qué animales adultos provienen los animales jóvenes.

Objetivo: Comparar los estados jóvenes y adultos de distintos animales.

1. Observa a los animales en la imagen. Une cada animal joven con su adulto.

Adulto	Joven
Ave •	• Hipopótamo joven
Mariposa •	• Renacuajo
Rana •	• Cocodrilo joven
Cocodrilo •	• Polluelo
Hipopótamo •	• Oruga

Ciclos de vida 37

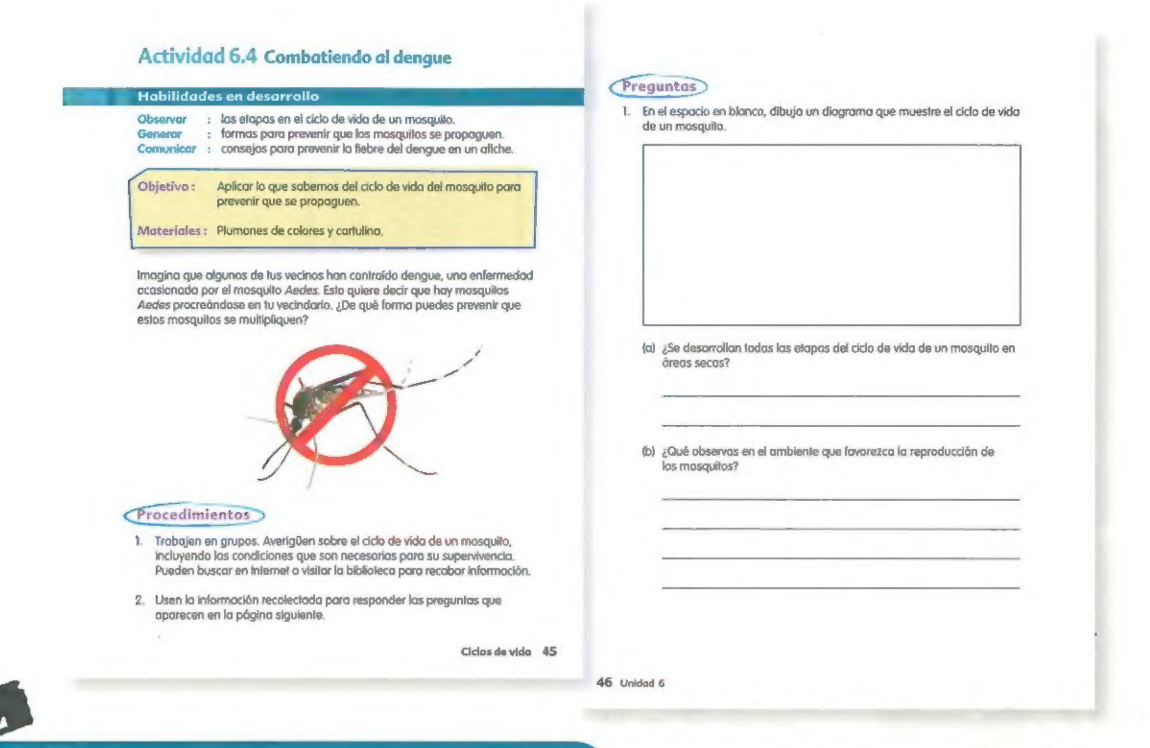
2. (a) Escribe las etapas del ciclo de vida del ser humano.
   (b) ¿En qué etapa te encuentras ahora?
3. (a) ¿Te ves muy distinto ahora de cuando eras un bebé?
   (b) ¿Cómo ha cambiado tu peso y tu estatura desde que eras un bebé?
   (c) ¿Consideras que te pareces más ahora a los miembros de tu familia que cuando eras un bebé? ¿A quién te pareces más?

38 Unidad 6



Elaborar — *Aplicar conceptos en contexto y ampliar la comprensión*

Los alumnos y las alumnas refuerzan y amplían sus aprendizajes científicos, aplicándolos en nuevos contextos.



Actividad 6.4 Combatiendo al dengue

Habilidades en desarrollo

Observar : las etapas en el ciclo de vida de un mosquito.
Generar : formas para prevenir que los mosquitos se propaguen.
Comunicar : consejos para prevenir la fiebre del dengue en un afiche.

Objetivo: Aplicar lo que sabemos del ciclo de vida del mosquito para prevenir que se propaguen.

Materiales: Plumones de colores y cartulina.

Imagina que algunos de tus vecinos han contraído dengue, una enfermedad ocasionada por el mosquito *Aedes*. Esto quiere decir que hay mosquitos *Aedes* procreándose en tu vecindario. ¿De qué forma puedes prevenir que estos mosquitos se multipliquen?

Procedimientos

1. Trabajen en grupos. Averigüen sobre el ciclo de vida de un mosquito, incluyendo las condiciones que son necesarias para su supervivencia. Pueden buscar en internet o visitar la biblioteca para recabar información.
2. Usen la información recolectada para responder las preguntas que aparecen en la página siguiente.

Ciclos de vida 45

Preguntas

1. En el espacio en blanco, dibuja un diagrama que muestre el ciclo de vida de un mosquito.

(a) ¿Se desarrollan todas las etapas del ciclo de vida de un mosquito en áreas secas?

____

____

(b) ¿Qué observas en el ambiente que favorezca la reproducción de los mosquitos?

____

____

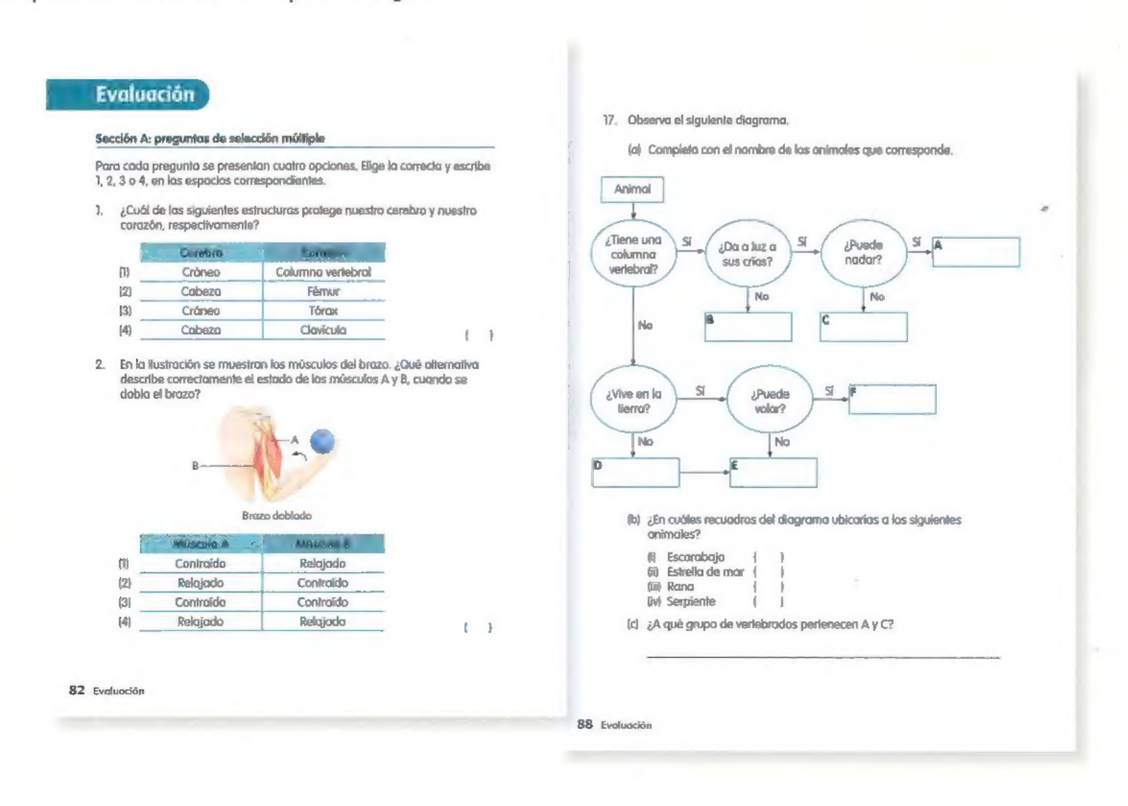
____

____

46 Unidad 6

Evaluar — *Resumir significativamente*

Las **evaluaciones integradoras** aportan instancias complementarias para la consolidación, revisión y evaluación de los aprendizajes.



Evaluación

Sección A: preguntas de selección múltiple

Para cada pregunta se presentan cuatro opciones. Elige la correcta y escribe 1, 2, 3 o 4, en los espacios correspondientes.

1. ¿Cuál de las siguientes estructuras protege nuestro cerebro y nuestro corazón, respectivamente?

	Cerebro	Corazón
(1)	Cráneo	Columna vertebral
(2)	Cabeza	Fémur
(3)	Cráneo	Tórax
(4)	Cabeza	Clavícula

( )

2. En la ilustración se muestran los músculos del brazo. ¿Qué alternativa describe correctamente el estado de los músculos A y B, cuando se dobla el brazo?

Brazo doblado

	Músculo A	Músculo B
(1)	Contraído	Relajado
(2)	Relajado	Contraído
(3)	Contraído	Contraído
(4)	Relajado	Relajado

( )

82 Evaluación

17. Observa el siguiente diagrama.

(a) Completa con el nombre de los animales que corresponde.

(b) ¿En cuáles recuadros del diagrama ubicarías a los siguientes animales?

(i) Escarabajo ( )
(ii) Estrella de mar ( )
(iii) Rana ( )
(iv) Serpiente ( )

(c) ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen A y C?

____

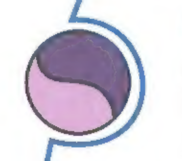
88 Evaluación

HABILIDADES de pensamiento científico

En Ciencias, las habilidades de pensamiento científico se abordan de manera conjunta con el conocimiento de esta área del saber. Así, se logra que desarrollemos una manera organizada y sistemática de pensar. A continuación, describimos estas habilidades.



Observar
Cuando observamos, usamos todos nuestros órganos de los sentidos para investigar el mundo que nos rodea.



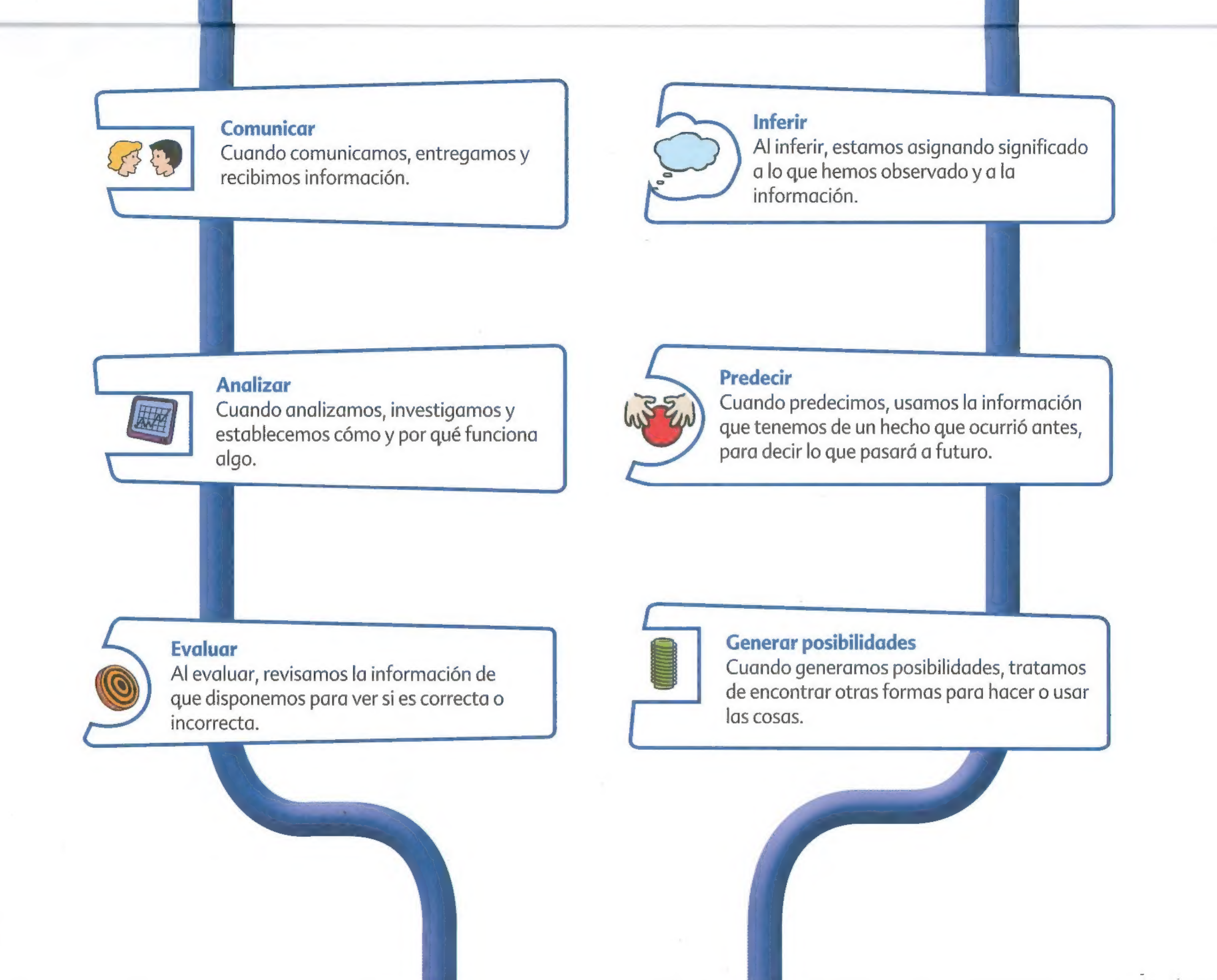
Comparar
Al comparar, indagamos la forma en que lo que nos rodea, sean seres vivos u objetos inanimados, se parecen o se diferencian.



Clasificar
Cuando clasificamos, nosotros agrupamos cosas, objetos o seres vivos de acuerdo a las características que comparten, es decir, que tienen en común.



Uso de instrumentos y equipos
Al utilizar instrumentos y equipos, usamos herramientas especiales que nos permiten investigar y conocer más acerca de los objetos y seres vivos de nuestro entorno.


Comunicar
Cuando comunicamos, entregamos y recibimos información.
Inferir
Al inferir, estamos asignando significado a lo que hemos observado y a la información.
Analizar
Cuando analizamos, investigamos y establecemos cómo y por qué funciona algo.
Predecir
Cuando predecimos, usamos la información que tenemos de un hecho que ocurrió antes, para decir lo que pasará a futuro.
Evaluar
Al evaluar, revisamos la información de que disponemos para ver si es correcta o incorrecta.
Generar posibilidades
Cuando generamos posibilidades, tratamos de encontrar otras formas para hacer o usar las cosas.

Contenidos

Seguridad en el laboratorio

Cuando estés en el laboratorio de Ciencias, siempre sigue las siguientes reglas para que tú y tus compañeros(as) estén a salvo:



Lo que debes hacer

- ✔ Sigue las indicaciones de tu profesor(a). Si tienes alguna pregunta acerca del experimento o de la actividad a desarrollar, consúltale.
- ✔ Si tienes el pelo largo, amárralo o cúbrelo con un gorro. También debes sacarte los aros, collares o cualquier otra joya.
- ✔ Usa zapatos cubiertos y calcetines largos.
- ✔ Mantén tu área de trabajo limpia y ordenada.

Lo que no debes hacer

- ✘ No ingreses al laboratorio sin autorización de tu profesor(a).
- ✘ No toques ningún aparato, reactivo o cualquier otro elemento que esté en la mesa del profesor(a).
- ✘ No juegues en el laboratorio.
- ✘ No uses ningún frasco de vidrio para poner alimentos o bebidas. Durante el desarrollo de un experimento nunca pruebes los reactivos.

Actividad 1.1 ¡A mover el esqueleto!

Habilidades en desarrollo

Analizar : las distintas partes de nuestro sistema esquelético al construir un modelo.

Objetivo : Armar las distintas partes de un esqueleto.

Materiales : Pegamento, tijeras, trozo de cartulina, perforadora, 14 corchetes y cordel.

Procedimientos

¡Hagamos un esqueleto!

1. Pega los dibujos de huesos de la página 91 de tu Cuaderno de trabajo sobre un trozo de cartulina.
2. Recorta los dibujos de huesos.
3. Perfora las articulaciones de cada dibujo.
4. Usa corchetes o cordel para unir los dibujos de los huesos.



5. Observa cómo las articulaciones ayudan a moverse al esqueleto. ¿Puedes hacer que baile?

Conclusión

Nuestro ________________ está hecho de muchos ________________. Los ________________ están conectados por ________________ que nos permiten ________________ los huesos.

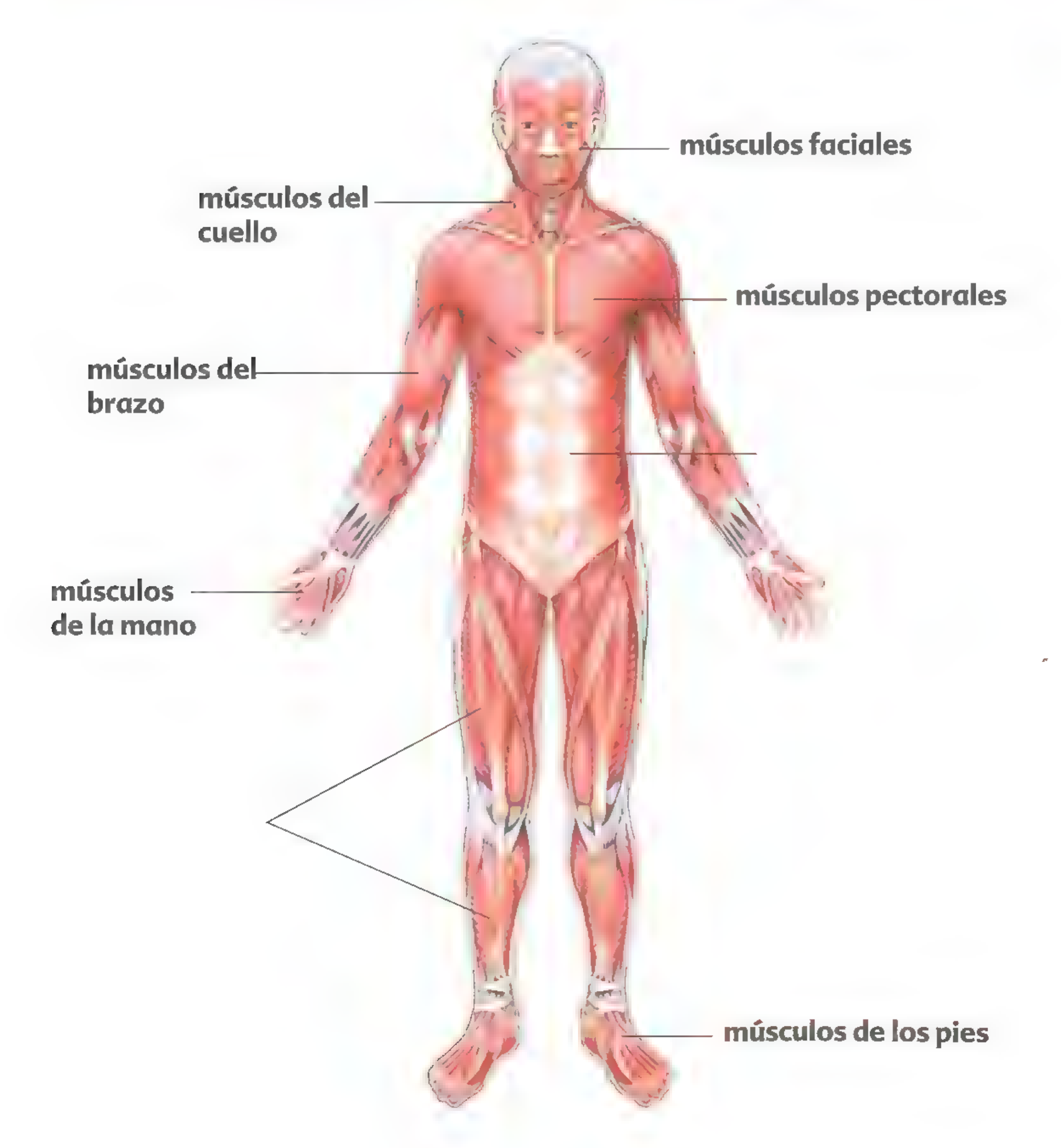
Actividad 1.2 Puzzle de músculos

Habilidades en desarrollo

Comunicar : el conocimiento de nuestro sistema muscular y sus funciones.

Objetivo: Relacionar las diferentes acciones que realizamos con nuestro sistema muscular.

Analiza el dibujo y responde las preguntas en la página siguiente.



1. ¿Qué músculos usamos al sonreír?

2. ¿Qué músculos nos permiten girar la cabeza?

3. Nombra dos acciones que podemos hacer con los músculos de nuestras piernas.

4. Nombra dos acciones que podemos hacer con los músculos de nuestras manos y nuestros brazos.

5. Al inspirar y exhalar, ¿qué músculos estamos usando?

Extensión

Nuestro sistema muscular tiene un rol importante en los movimientos que hacemos en nuestras actividades cotidianas. Nombra dos formas en que podemos cuidar nuestro sistema muscular.

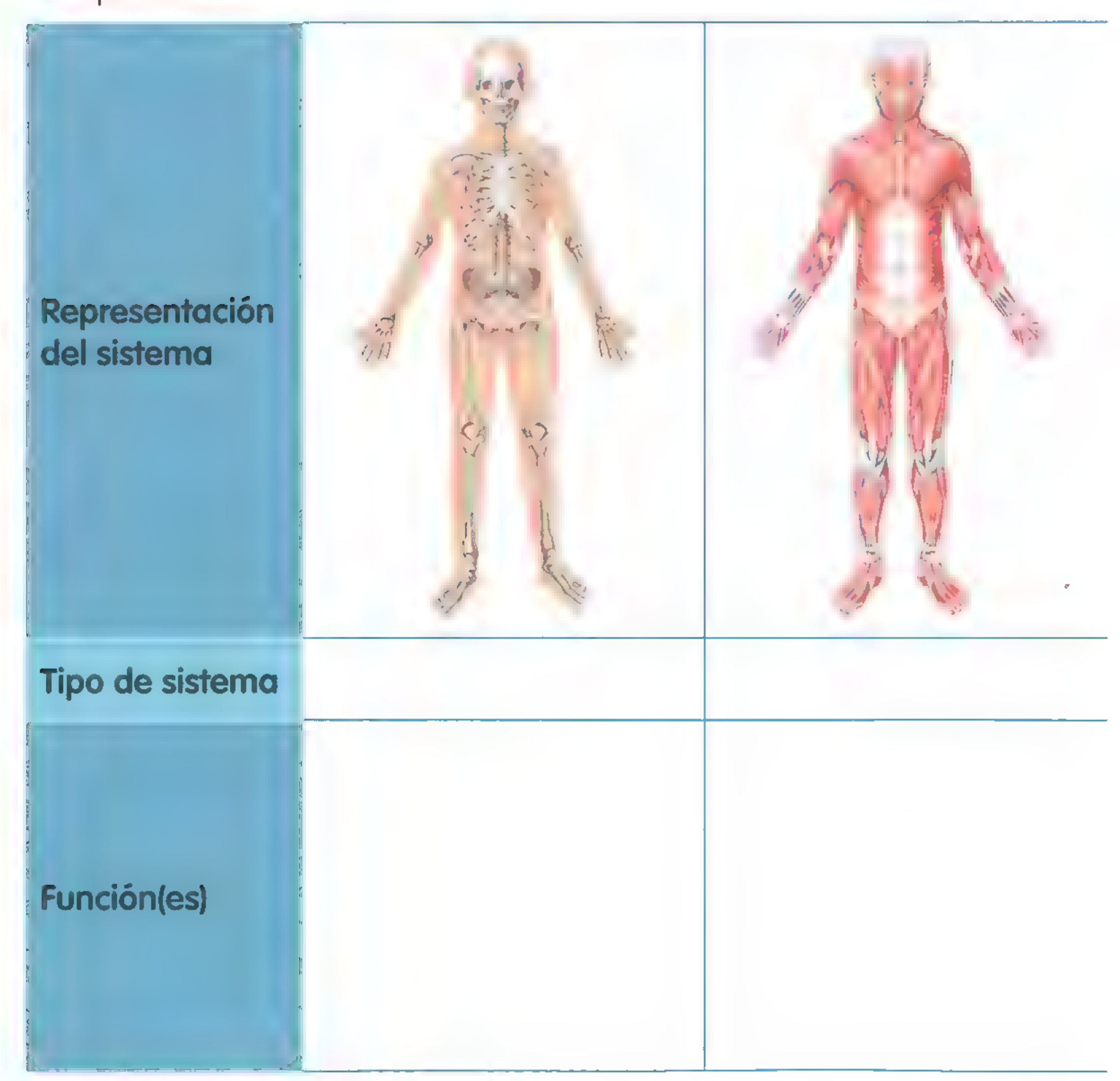
Actividad 1.3 Trabajando juntos para lograr movimientos

Habilidades en desarrollo

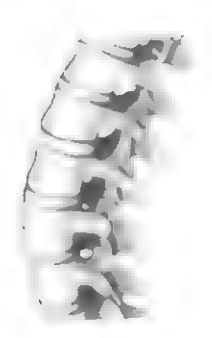
Comunicar : el conocimiento de las funciones de nuestros sistemas esquelético y muscular.
Evaluar : la participación de los músculos en los movimientos del codo.

Objetivo : Comprender el rol que tienen nuestros sistemas esquelético y muscular en los movimientos.

1. La tabla de abajo muestra dos de nuestros sistemas corporales. Completa.

Representación del sistema		
Tipo de sistema		
Función(es)		

2. Los dibujos muestran los huesos en distintas partes de nuestro cuerpo. Rotula las articulaciones en cada uno de ellos. Usa A, B, y C para hacerlo.


¿Qué diferencias hay entre estas articulaciones?

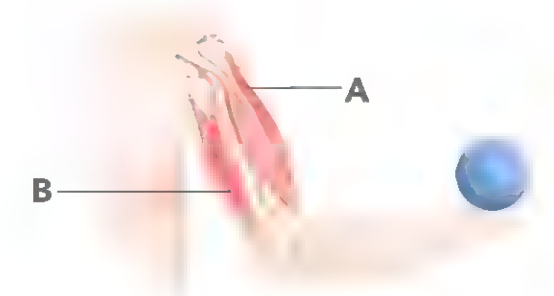
___

3. Observa los dibujos del brazo.

Flectado:



Extendido:



En cada caso, ¿cómo ocurre el movimiento del brazo?

___

___

Escriban "contraído" o "relajado" en las columnas correctas.

Posición del brazo	Músculo A	Músculo B
Flectado		
Extendido		

Actividad 1.4 Masticar y Tragar

Habilidades en desarrollo

Observar : los efectos de la digestión que ocurre en nuestra boca.
Comparar : la digestión de un pedazo de pan con la digestión de un pedazo de galleta.

Objetivo : Investigar cómo la boca participa en la digestión.

Materiales : Pan, un cronómetro, dos vasos de plástico y galletas.

Procedimientos y observaciones

1. Pon un pedazo de pan sobre tu lengua. ¿Qué sabor tiene? Anota tu respuesta en la tabla que aparece más abajo.

2. Mastica lentamente el pan durante 30 segundos. Controla el tiempo con el cronómetro.

3. Usa un espejo para mirar el pan en tu boca. ¿Qué aspecto tiene? Usa las palabras del recuadro para expresar tu observación.

4. Repite los pasos 1 a 3, con el pedazo de galleta.

blando seco esponjoso duro mojado

Alimento	Aspecto antes de masticar	Aspecto después de masticar
Pan		
Galleta		

Preguntas

1. ¿Es importante que los diferentes pedazos de alimentos sean del mismo tamaño? ¿Por qué?

   ____

2. Los diferentes pedazos de alimento, ¿cambiaron de forma después de que los pusiste en tu boca?

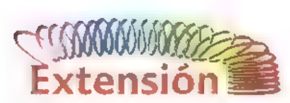
   ____

Conclusión

La ________________ en mi boca ayuda a volver más ________________ los

alimentos. Mis dientes ________________ y ________________ los

alimentos en ________________ más pequeños para que yo pueda tragar más fácilmente.



Extensión

1. El pan que comemos entra al sistema digestivo por nuestra boca y sale de nuestro cuerpo por el ano. Haz una lista de las partes del sistema digestivo, por las que va pasando el pan, desde que entra hasta que sale del cuerpo.

   ____

   ____

2. ¿Dónde se completa la digestión en nuestro sistema digestivo?

   ____

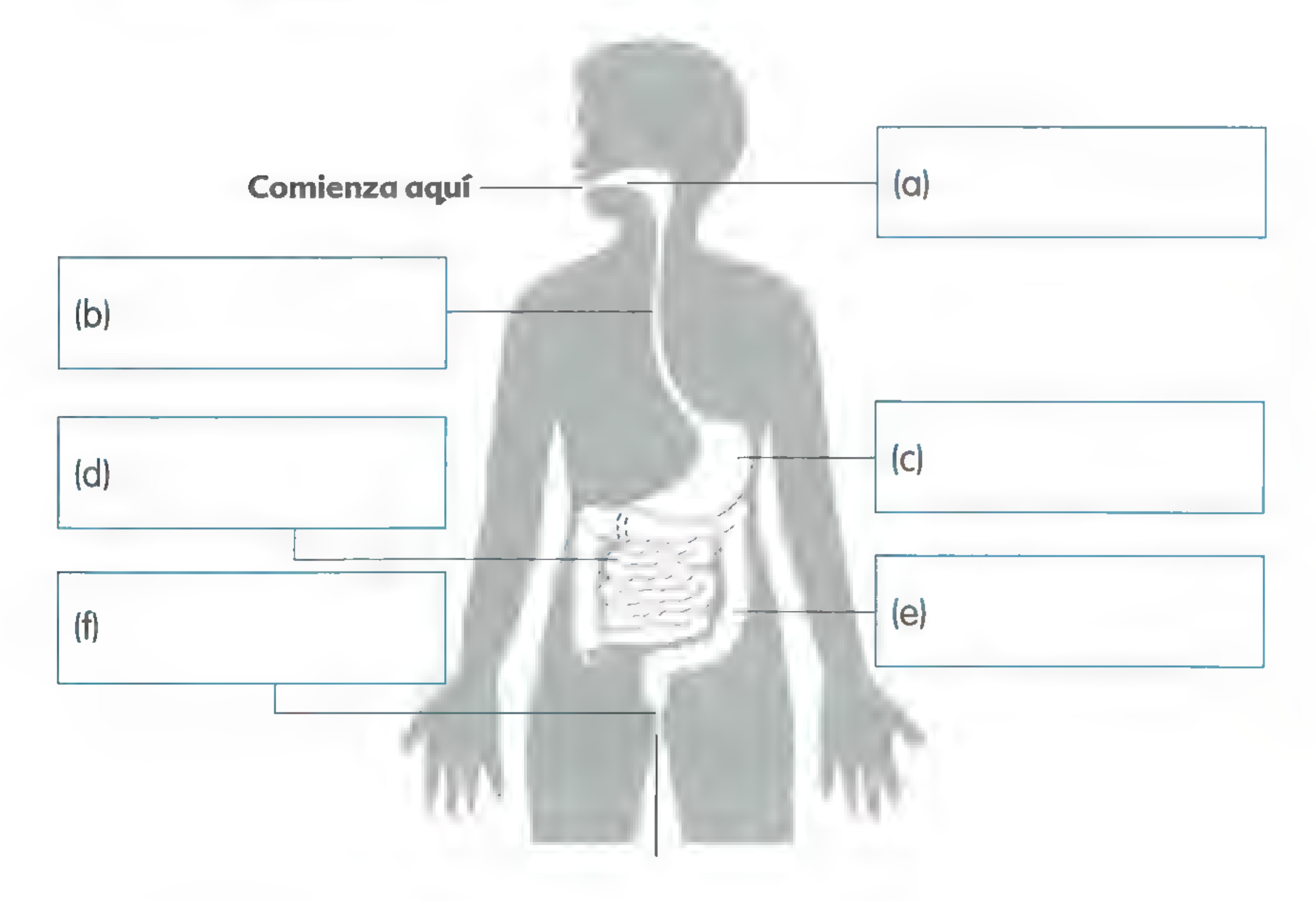
Actividad 1.5 Hay que tener estómago

Habilidades en desarrollo

Comunicar : el recorrido de los alimentos por nuestro sistema digestivo, marcando su trayecto.

Objetivo : Comprender el recorrido de los alimentos por las diferentes partes de nuestro sistema digestivo.

1. Con un lápiz, traza un recorrido por el dibujo del sistema digestivo. Cuando termines, habrás trazado el trayecto que siguen los alimentos durante la digestión.



2. Rotula las partes del sistema digestivo, marcadas de la (a) hasta la (f), en el esquema de arriba.

Actividad 1.6 Cuidando nuestro sistema digestivo

Habilidades en desarrollo

Analizar : diversos hábitos saludables.
Evaluar : las maneras de almacenar diferentes tipos de alimentos en el refrigerador.

Objetivo : Entender la importancia de tener hábitos saludables de alimentación.

Para asegurar que nuestro sistema digestivo funcione bien, debemos tener hábitos saludables de alimentación. Usa las pistas en la página siguiente para completar el crucigrama.

1 C
3 C
5 D
2 L
6 C
4 V
7 L

PISTAS

1. Los microorganismos son la principal causa de que les pase esto a los alimentos almacenados en el refrigerador.
2. Debemos acordarnos de ________________ nuestras manos después de ir al baño y antes de comer.
3. No debemos ________________ nuestros platos y utensilios con otras personas mientras comemos.
4. No debemos ingerir alimentos ________________. Deberían haber sido ingeridos antes de la fecha señalada.
5. No hay que dejar alimentos ________________ sobre la mesa.
6. Nuestro sistema digestivo se alterará y nos podríamos enfermar si

   ingerimos alimentos ________________.
7. El tipo de alimentos que debemos ingerir para asegurarnos de que nuestro sistema digestivo esté saludable.



Encierra los alimentos que fueron mal almacenados en el refrigerador.



Actividad 2.1 Planificar un menú

Habilidades en desarrollo

Analizar : la pirámide alimentaria.
Generar : un menú saludable, considerando los requerimientos nutricionales.

Objetivo : Planificar un menú saludable de acuerdo a los requerimientos nutricionales.

La pirámide alimentaria sirve de guía para seleccionar el tipo y la cantidad de alimento que debemos ingerir. La pirámide alimentaria que mostramos a continuación es para niños de 7 a 12 años.



Además de estos grupos de alimentos, los niños de esta edad deben beber de 250 ml a 500 ml de leche cada día.

A continuación hay unos ejemplos de una porción de alimento de cada grupo alimenticio.

Una porción de carne y alternativas podría ser:

90 g de pescado	90 g de pollo sin piel	$\frac{3}{4}$ taza de legumbres, como lentejas, garbanzos y porotos

Una porción de fruta podría ser:

1 manzana	1 rebanada de piña	1 plátano mediano

Una porción de verduras podría ser:

$\frac{3}{4}$ tazón de verduras cocidas	1 tazón de verduras crudas con hojas

Una porción de arroz y alternativas podría ser:

2 rebanadas de pan	$\frac{1}{2}$ plato de arroz	$1\frac{1}{2}$ taza de cereal

1. Usa la pirámide alimentaria y los ejemplos de los tamaños de las porciones para los diferentes grupos alimenticios para planificar un menú saludable para ti para un día entero. Incluye el desayuno, el almuerzo, una merienda y la cena.

Desayuno	
Almuerzo	
Merienda	
Cena	

Actividad 2.2 Etiquetas nutricionales de los alimentos

Habilidades en desarrollo

Analizar : dos etiquetas nutricionales de alimentos.
Comparar : la información nutricional en ambas etiquetas.

Objetivo : Elegir entre dos marcas de cereal, al comparar sus etiquetas nutricionales.

Las etiquetas nutricionales de los alimentos que se muestran abajo se encuentran en dos marcas diferentes de cereal. Estudia las etiquetas y contesta las preguntas.

Marca A

Información nutricional

Tamaño de porción 1/2 taza (75 g)
Porciones por envase 6

	Cantidad por porción
Energía	280 cal
Grasa Total	15 g
Grasas saturadas	2 g
Ácidos grasos trans	0 g
Grasas poliinsaturadas	4.5 g
Colesterol	0 mg
Sodio	35 mg
Carbohidratos totales	38 g
Fibra dietética	8 g
Azúcares	8 g
Proteína	9 g

Ingredientes: Salvado de avena, bolitas de avena, semilla de linaza, semilla de girasol, semilla de cardo lechero, lecitina, manzanas secas, damascos, pasas, bolitas de cebada, bolitas de centeno, semillas de chia, nueces, almendras, nuez moscada, vainilla

Marca B

Información nutricional

Tamaño de porción 1/2 taza (75 g)
Porciones por envase 6

	Cantidad por porción
Energía	280 cal
Grasa Total	12 g
Grasas saturadas	1.5 g
Ácidos grasos trans	0 g
Grasas poliinsaturadas	2 g
Colesterol	0 mg
Sodio	20 mg
Carbohidratos totales	43 g
Fibra dietética	10 g
Azúcares	5 g
Proteína	10 g

Ingredientes: Salvado de avena, bolitas de avena, cebada, centeno, semilla de girasol, semilla de linaza, semillas de chia, lecitina, damascos, pasas, nueces, almendras, nuez moscada

1. Identifica algunas semejanzas y diferencias entre las dos marcas de cereal.

Similitudes	Diferencias

2. ¿Qué marca de cereal es más saludable? ¿Por qué?

3. ¿Qué te indica el contenido de sodio en la etiqueta nutricional?

4. Ambas marcas de cereal tienen aditivos alimenticios. ¿Cuáles son algunos de los efectos a corto y a largo plazo de ingerir aditivos alimenticios?

Efectos a corto plazo:

Efectos a largo plazo:

Actividad 3.1 Seres vivos unicelulares y pluricelulares

Habilidades en desarrollo

Comparar : organismos unicelulares y pluricelulares.

Objetivo : Distinguir entre organismos unicelulares y las células que son parte de un organismo pluricelular.

1. El diagrama a continuación muestra organismos vistos al microscopio. Encierra los organismos unicelulares.



(a) ¿Por qué se les llama organismos unicelulares?

____

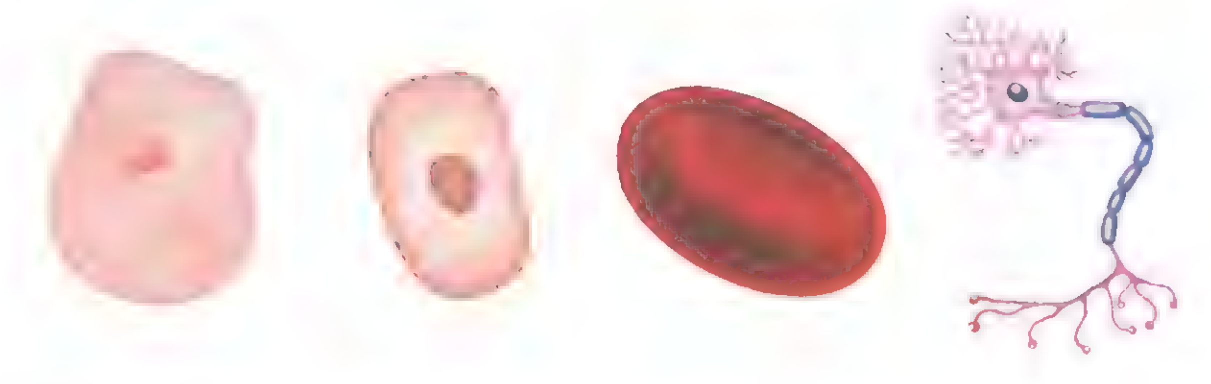
____

(b) Nombra tres de estos organismos.

____

____

2. A continuación se muestran imágenes de diferentes tipos de células de nuestro cuerpo.



¿Se parecen estas a los organismos unicelulares? ¿Por qué?

____

____

3. Completa.

Los organismos unicelulares también se llaman organismos de una sola

_______________.

Estos organismos están hechos de _______________ célula. Varían en _______________. Los organismos _______________ contienen más de una célula. Estos organismos son mucho más _______________ que los organismos unicelulares. Algunos están hechos de unas pocas células, mientras que otros están hechos de _______________ células. Las algas, los musgos, las plantas y los animales son ejemplos de organismos pluricelulares.

Actividad 4.1 Mamíferos

Habilidades en desarrollo

Observar : las características de los mamíferos en las imágenes.
Comparar : los mamíferos con otros animales.

Objetivo : Identificar las diferencias entre los mamíferos y otros animales.

Estudia las imágenes a continuación y contesta las preguntas en la página siguiente.



Gatitos alimentándose de la leche de su mamá



Una rata poniendo un huevo



Pelos en el cuerpo de un rinoceronte

1. ¿Cuál de las imágenes muestra una situación equivocada?

____

2. Explica por qué la situación que elegiste es equivocada.

____

3. Con solo mirarlo, ¿cómo puedes saber si un animal es un mamífero?

____

4. ¿De qué se alimenta un mamífero recién nacido?

____



Los delfines viven en agua y tienen aspecto de peces, pero se les clasifica como mamíferos. Menciona una característica que los delfines tienen en común con otros mamíferos.

____

Actividad 4.2 Aves

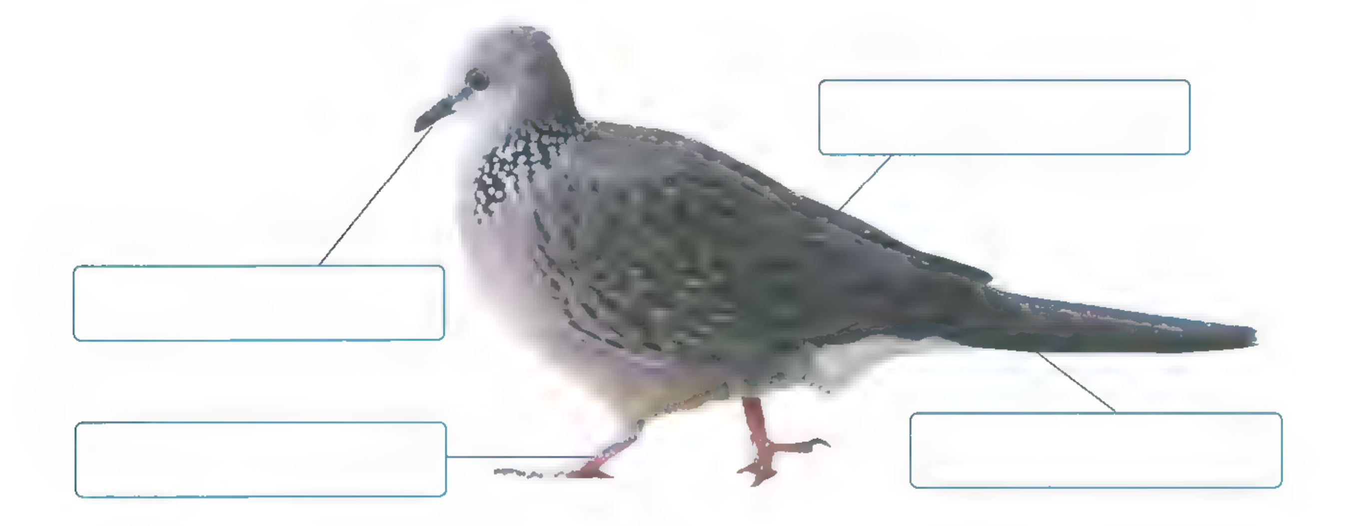
Habilidades en desarrollo

Observar : las partes de un ave.
Comparar : un ave con un avión.

Objetivo : Reconocer las partes que le permiten volar a las aves.

El ave que se muestra abajo es una paloma.

1. (a) Escribe en los recuadros el nombre de las diferentes partes del ave.



(b) ¿Qué partes le permiten volar?

____

2. Escribe el nombre de tres aves que pueden volar.

____

3. Escribe el nombre tres aves que no pueden volar.

____

Extensión

1. Tanto las aves como los aviones pueden volar. ¿En qué se diferencia la manera en que vuela un avión de como vuela un ave?

____

____

2. Las aves son los únicos animales con plumas. Además de volar, ¿para qué les sirven las plumas a las aves?

____

3. ¿En qué se parecen las aves con la mayoría de los peces, como por ejemplo el pez de colores y el pez ángel?

____

Actividad 4.3 Murciélagos y aves

Habilidades en desarrollo

Comparar : las características de los murciélagos con las de las aves.

Objetivo : Averiguar si un murciélago es un ave.

1. Estudia las imágenes del murciélago y del ave que se muestran a continuación. Completa la tabla, en la página siguiente, para mostrar en qué se parecen y en qué se diferencian.



Murciélago

Ave

Semejanzas
Ambos tienen ____________________.
Ambos tienen ____________________.

Diferencias	
Cobertura corporal	Reproducción

2. ¿El murciélago es un ave?

____

3. Justifica tu respuesta.

____

____

Actividad 4.4 Me huele a pescado

Habilidades en desarrollo

Observar : las diferentes partes de un pez.

Objetivo : Estudiar las funciones de las diferentes partes de un pez.

Materiales : Un pescado chico, una lupa de mano y una bandeja plástica.

Procedimientos y observaciones

Estudia el pescado que se te entregó. Luego, completa la tabla.

Qué hacer	Describe tus observaciones
Cuenta el número de aletas que tiene el pescado.	
Pasa tu dedo por el pescado, desde la cabeza hasta la cola.	
Pasa tu dedo por el pescado, desde la cola hasta la cabeza.	
Abre el opérculo y examina las branquias.	

Preguntas

1. Dibuja el pescado y rotúlalo usando las siguientes palabras.

aleta	ojo	opérculo	escamas	cola

2. (a) ¿Qué partes del pez le ayudan a moverse?

   ____

   (b) ¿Qué partes del pez le ayudan a proteger su piel?

   ____

   (c) ¿Qué partes del pez le ayudan a obtener aire del agua?

   ____

Conclusión

Las distintas __________ del pez tienen __________ diferentes. Las __________ y la __________ de un pez le ayudan a __________. Las __________ de un pez __________ su __________. Las __________ de un pez le ayudan a obtener __________ del agua.

Actividad 4.5 La sirenita

Habilidades en desarrollo

Generar : preguntas para determinar si una sirena es un mamífero o un pez.

Objetivo : Inferir si una sirena es un pez o un mamífero.

La sirena es una criatura imaginaria.



1. ¿Cuáles son las tres preguntas que harías para averiguar si una sirena es un mamífero?

   Pregunta 1:

   ____

Pregunta 2:

___

Pregunta 3:

___

2. Algunas personas creen que la sirena es un pez. ¿Por qué creen eso?

___



El ornitorrinco es un mamífero con algunas características de las aves. Estudia la imagen a continuación y contesta las preguntas.



1. ¿En qué se parece un ornitorrinco a las aves?

___

2. ¿En qué se diferencia el ornitorrinco de las aves?

___

Actividad 5.1 Árboles asombrosos

Habilidades en desarrollo

Observar : las formas de los árboles.
Analizar : las partes de un árbol.
Comunicar : la importancia de los árboles y las condiciones que permiten su crecimiento.

Objetivo : Observar los árboles presentes en el patio del colegio.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te llevará al patio del colegio para que desarrolles esta actividad.

2. Observa los árboles en el patio del colegio. Encuentra tres cuyas copas tengan diferentes formas.

3. Dibuja los tres árboles y ponle nombre a las formas de las copas.

4. (a) Observa con detalle un árbol. Escribe tus observaciones en la tabla.

Características del árbol	Observación
¿Qué tan ancho es el tronco del árbol?	
¿Cómo se siente la corteza?	
¿De qué color es la corteza?	
¿Qué forma tienen las hojas?	
¿Tiene flores? ¿Las flores crecen de a una o en grupo?	

Preguntas

1. ¿Qué necesitan los árboles para crecer?

___

2. ¿Por qué son importantes los árboles para las personas? Menciona dos razones.

___

___

___

Actividad 5.2 Plantas con tallos no leñosos

Habilidades en desarrollo

Comunicar : lo aprendido sobre plantas con tallos no leñosos en un puzzle.

Objetivo : Analizar las características de plantas con tallos no leñosos.

Usa las pistas en la página siguiente para completar el puzzle.

		5 S									
							2 S				
	8 L								4 F		
		1 P									
	3 R										
				7 A							
6 D											

PISTAS

1. Los ________________ son un tipo de planta con tallo no leñoso.

2. Las hierbas y las enredaderas no leñosas tienen tallos ________________.

3. Un ejemplo de una hierba es la planta ________________.

4. Las plantas con tallos no leñosos pueden producir ________________.

5. Un ejemplo de enredadera es el ________________.

6. Los tallos de las enredaderas son muy ________________ para sostener a la planta.

7. La cebada es un tipo de planta con hojas ________________.

8. Las enredaderas tienen tallos ________________.

Extensión

1. Algunas enredaderas tienen tallos leñosos. Señala un ejemplo de una enredadera con tallos leñosos.

____

____

2. ¿Cómo obtienen más luz solar las enredaderas?

____

____

Actividad 5.3 Plantas con flores y plantas sin flores

Habilidades en desarrollo

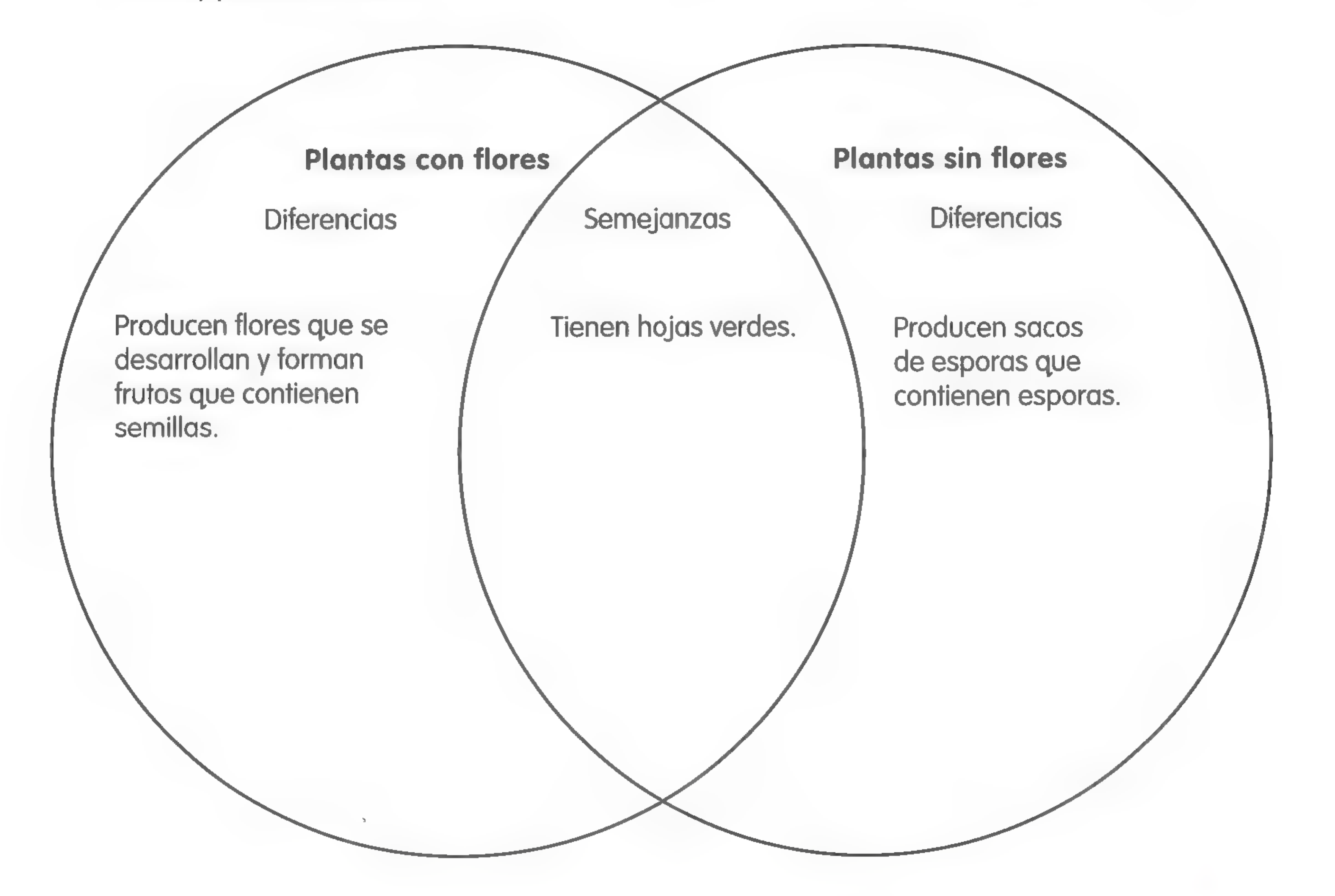
Clasificar : plantas considerando sus características.
Comparar : plantas con flores y plantas sin flores.

Objetivo : Identificar plantas con flores y plantas sin flores.

1. Observa las plantas que se muestran en las imágenes. Clasifícalas como plantas con flores y sin flores. Justifica tus respuestas.

Planta	Planta con flores	Planta sin flores	Razón

2. Usa el siguiente diagrama para destacar las semejanzas y diferencias entre plantas con flores y plantas sin flores.



Actividad 5.4 Semilla: una vida nueva

Habilidades en desarrollo

Observar : las partes de una semilla de poroto.
Comunicar : las funciones de las diferentes partes de una semilla en un esquema.

Objetivo : Observar las partes de una semilla de poroto.

Material : Una semilla de poroto.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te entregará una semilla de poroto remojada en agua durante una noche.
2. Dibuja la semilla de poroto que recibiste.
3. Con cuidado, retira el tegumento y parte la semilla por la mitad.
4. Dibuja la semilla de poroto abierta. Rotu a sus partes.

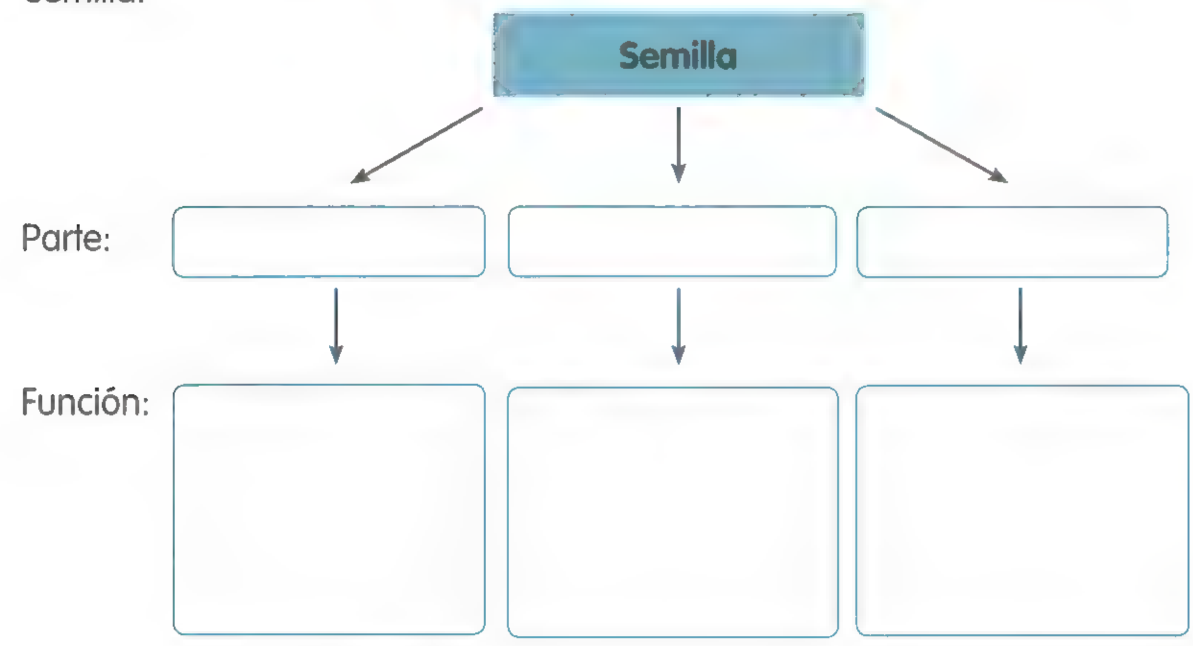
Semilla entera	Semilla dividida

Preguntas

1. ¿Por qué son importantes las semillas para las plantas con flores?

___

2. Completa el diagrama con las funciones de las diferentes partes de una semilla.



Actividad 5.5 Tipos de frutos

Habilidades en desarrollo

Comparar : dos tipos diferentes de frutos.
Inferir : la importancia de las semillas para las plantas con flores.

Objetivo : Averiguar la importancia de las semillas para una planta con flores.

Observa los dos frutos que se muestran y responde las preguntas en la página siguiente.



Fruto A



Fruto B



1. Menciona una diferencia entre los frutos A y B.

2. Da un ejemplo de un fruto que se parezca al fruto A. ¿En qué se parecen?

3. Señala otro ejemplo de un fruto que se parezca al fruto B. ¿En qué se parecen?

Extensión

1. ¿Qué ventaja tiene un fruto con muchas semillas por sobre uno con una sola semilla?

2. Si unos animales se comen los frutos A y B, ¿cómo beneficia esto a las plantas que produjeron los frutos?

Actividad 6.1 Tal padre, tal cría

Habilidades en desarrollo

Observar : las características de los estados juveniles y adultos de distintos animales.

Analizar : de qué animales adultos provienen los animales jóvenes.

Objetivo : Comparar los estados jóvenes y adultos de distintos animales.



1. Observa a los animales en la imagen. Une cada animal joven con su adulto.

Adulto		Joven
Ave	•	• Hipopótamo joven
Mariposa	•	• Renacuajo
Rana	•	• Cocodrilo joven
Cocodrilo	•	• Polluelo
Hipopótamo	•	• Oruga

2. (a) Escribe las etapas del ciclo de vida del ser humano.

____

(b) ¿En qué etapa te encuentras ahora?

____

3. (a) ¿Te ves muy distinto ahora de cuando eras un bebé?

____

____

(b) ¿Cómo han cambiado tu peso y tu estatura desde que eras un bebé?

____

____

(c) ¿Consideras que te pareces más ahora a los miembros de tu familia que cuando eras un bebé? ¿A quién te pareces más?

____

____

____

Actividad 6.2 Tu mascota: un gusano de harina

Habilidades en desarrollo

Observar : las etapas del ciclo de vida de un gusano de harina a escarabajo.

Comunicar : las etapas del ciclo de vida de un gusano harina a escarabajo, en fotografías o en dibujos.

Inferir : el número total de etapas en el ciclo de vida de un gusano de harina a escarabajo.

Objetivo : Aprender sobre el ciclo de vida de un escarabajo.

Materiales : Un gusano de harina, un contenedor plástico, una rejilla metálica, cinta adhesiva, fruta, granola y una cámara fotográfica.

Los gusanos de harina son las larvas de un tipo de escarabajo. No son gusanos reales.



Pregunta

Une lo que necesita el gusano de harina con la forma en que esta necesidad es suplida.

Necesidad de un gusano de harina	Cómo se suple la necesidad
Calor •	• Mantenlo en un contenedor. Cubre el contenedor con un trozo de gasa.
Alimento •	• Dale un trozo de manzana o un trozo pequeño de fruta.
Agua •	• Aliméntalo con granola.
Aire •	• Mantenlo en un lugar cálido, pero lejos de la luz solar.

Procedimientos y observaciones

1. Consigue y cuida a un gusano de harina. Obsérvalo crecer.

2. Ubica al gusano de harina dentro del contenedor de plástico. Cubre el contenedor con una rejilla metálica. Adhiere la rejilla metálica al contenedor con la cinta adhesiva. Deja un trozo de fruta dentro del contenedor. Cada día, alimenta al gusano con granola.

3. Usa la cámara para tomar fotografías de tu gusano de harina mientras va creciendo. Pega las fotografías en los espacios que aparecen más abajo. También puedes hacer dibujos, para mostrar los cambios.

Rescaté a mi gusano de harina de ______________________________.

Larva — Fecha: ____________________

Larva (luego de dos semanas) — Fecha: ____________________

4. Continúa observando cómo crece el gusano de harina. Tómale fotografías, a medida que se va convirtiendo en pupa y, luego, en un escarabajo adulto. También puedes hacer dibujos.

Pupa Fecha: ______________________

Escarabajo adulto Fecha: ______________________



¿Cuántas etapas tiene el ciclo de vida de un escarabajo?

____

Extensión

¿Existen otros escarabajos con las mismas etapas en sus ciclos de vida como las del gusano de harina? Nombra algunos ejemplos.

____

____

____

____

____

____

Actividad 6.3 Comparemos

Habilidades en desarrollo

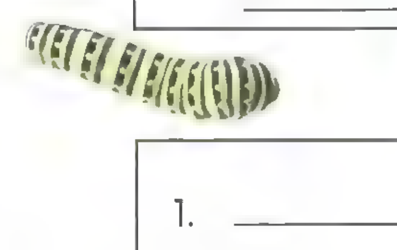
Comparar : las similitudes y las diferencias que existen entre las crías de una mariposa y las de una cucaracha.

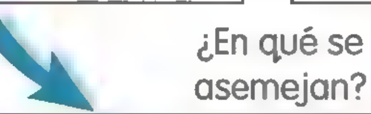
Comunicar : las diferencias en el ciclo de vida de una mariposa y el ciclo de vida de una cucaracha, en un esquema.

Objetivo : Distinguir entre los ciclos de vida de dos insectos distintos.

1. Compara los estados juveniles de una mariposa y de una cucaracha. Completa el esquema.

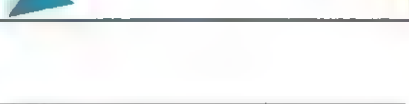
¿Cómo se le llama el estado juvenil de una mariposa?	¿Cómo se le llama el estado juvenil de una cucaracha?
____________________	____________________







¿En qué se asemejan?



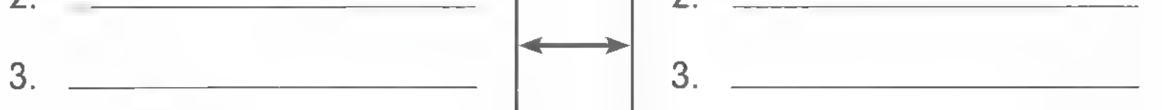
1. ______________________________
2. ______________________________
3. ______________________________







¿En qué se diferencian?



	↔	
1. ____________	↔	1. ____________
2. ____________	↔	2. ____________
3. ____________	↔	3. ____________
4. ____________	↔	4. ____________

2. ¿En qué se diferencian el ciclo de vida de una mariposa del de una cucaracha? Considera el número de etapas de cada ciclo.

____

____

Extensión

Los ciclos de vida de ciertos insectos, tales como las mariposas, incluyen la etapa de pupa. Esta no se parece a su forma adulta. ¿Qué pasará en la etapa de pupa?

____

____

____

____

Actividad 6.4 Combatiendo al dengue

Habilidades en desarrollo

Observar : las etapas en el ciclo de vida de un mosquito.
Generar : formas para prevenir que los mosquitos se propaguen.
Comunicar : consejos para prevenir la fiebre del dengue.

Objetivo : Aplicar lo que sabemos del ciclo de vida del mosquito para prevenir que se propaguen.

Materiales : Plumones de colores y cartulina.

Imagina que algunos de tus vecinos han contraído dengue, una enfermedad ocasionada por el mosquito *Aedes*. Esto quiere decir que hay mosquitos *Aedes* procreándose en tu vecindario. ¿De qué forma puedes prevenir que estos mosquitos se multipliquen?



Procedimientos

1. Trabajen en grupos. Averigüen sobre el ciclo de vida de un mosquito, incluyendo las condiciones que son necesarias para su supervivencia. Pueden buscar en Internet o visitar la biblioteca para recabar información.

2. Usen la información recolectada para responder las preguntas que aparecen en la página siguiente.



1. En el espacio en blanco, dibuja un diagrama que muestre el ciclo de vida de un mosquito.

(a) ¿Se desarrollan todas las etapas del ciclo de vida de un mosquito en áreas secas?

____

____

(b) ¿Qué observas en el ambiente que favorezca la reproducción de los mosquitos?

____

____

____

____

2. Organizados en grupos, comenten tres formas en que se puede detener la reproducción de los mosquitos.

3. Diseñen un afiche para presentar sus ideas al curso.

Actividad 6.5 Plantar semillas

Habilidades en desarrollo

Usar aparatos : para hacer un registro de las distintas etapas del ciclo de vida de una planta.

Observar : para medir el crecimiento de las plantas.

Objetivo: Identificar las similitudes y diferencias en los ciclos de vida de tres plantas distintas.

Materiales: semillas de tomate, ají y porotos, tres vasos plásticos transparentes, tierra, agua y regla graduada.

Procedimientos y observaciones

1. Organizados en grupos, observen los tres tipos de semillas. Dibujen las semillas en los espacios.

Semilla de tomate	Semilla de ají	Poroto verde

2. Agreguen tierra a un vaso, como indica la imagen. Luego, agreguen agua.

3. Planten tres semillas de tomate.

4. Repitan los pasos 2 y 3, usando las semillas de ají y de porotos verdes, respectivamente.



5. Dejen los vasos en una esquina de la sala de clases. Recuerden regar a diario, en forma de gotitas, para mantener la humedad.

6. Observen cómo germinan las semillas y se convierten en plántulas.

7. Registren sus observaciones en la tabla siguiente:

Semilla	Fecha en que fue plantada la semilla	Fecha en que apareció la primera plántula	Número de días que demoró la aparición de la plántula
Tomate			
Ají			
Poroto verde			

8. Cuando la semilla se convierta en plántula, usa una regla para medir su altura. Repitan este procedimiento durante cinco días. Comiencen en el día en que aparece el primer brote.



9. Registren sus observaciones en la tabla.

Planta	Altura (mm)				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Tomate					
Ají					
Poroto verde					

Preguntas

1. ¿Las semillas de qué planta germinaron primero?

___

2. ¿De dónde obtienen su alimento las semillas en crecimiento?

___

3. ¿Después de cinco días, cuál es la altura de la planta que crece con más rapidez?

___

4. ¿Cuántas hojas tenían las plántulas de ají al quinto día?

5. Señalen tres codiciones que son necesarias para que la plántula crezca.

Conclusión

En este experimento, ¿qué similitudes y diferencias observaron en el crecimiento de las semillas de tomate, de ají y de poroto verde?

Actividad 6.6 Ayudando a la semilla a crecer

Habilidades en desarrollo

Inferir : sobre los factores que afectan el crecimiento de las plantas.
Analizar : las condiciones que afectan al crecimiento de las plantas.

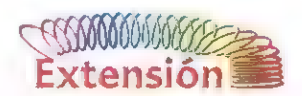
Objetivo: Identificar los factores que afectan el crecimiento de las plantas.

Observa la semilla en crecimiento, que aparece a la derecha. No sabe qué hacer. Necesita tu consejo. ¡Ayúdala para que crezca y se convierta en una planta adulta!

¡Por favor, ayúdame para convertirme en una planta adulta!

La semilla en crecimiento	Tu consejo
1. Soy una semilla. Soy dura y pequeña. Estoy preparada para convertirme en una nueva planta. Hay suficiente aire y calor en mi entorno, sin embargo, esto no es suficiente. ¿Qué más necesito?	
2. (a) Ahora estoy preparada para comenzar a crecer. ¿Qué parte de mí debiera crecer primero? (b) ¿En qué dirección debería crecer esta parte de mi cuerpo? ¿Por qué?	
3. Necesito alimento para crecer. Felizmente, tengo alimento guardado. ¿Sabes dónde está guardado?	

4. (a) Parece que se está acabando mi reserva de alimento. Es hora de que otra parte de mi cuerpo crezca. ¿Qué parte debería ser? (b) ¿En qué dirección debería crecer esta parte de mi cuerpo? ¿Por qué?	
5. Yo genero mi propio alimento y crezco. Para asegurarme de que la vida continúe, necesito hacer algo. ¿Qué debo hacer?	



Averigua cómo se llama la capa exterior de una semilla. ¿Por qué las semillas tienen esta capa?

___

___

___

Actividad 7.1 Relación entre los procesos vitales de algunos animales y el lugar donde pueden ser encontrados

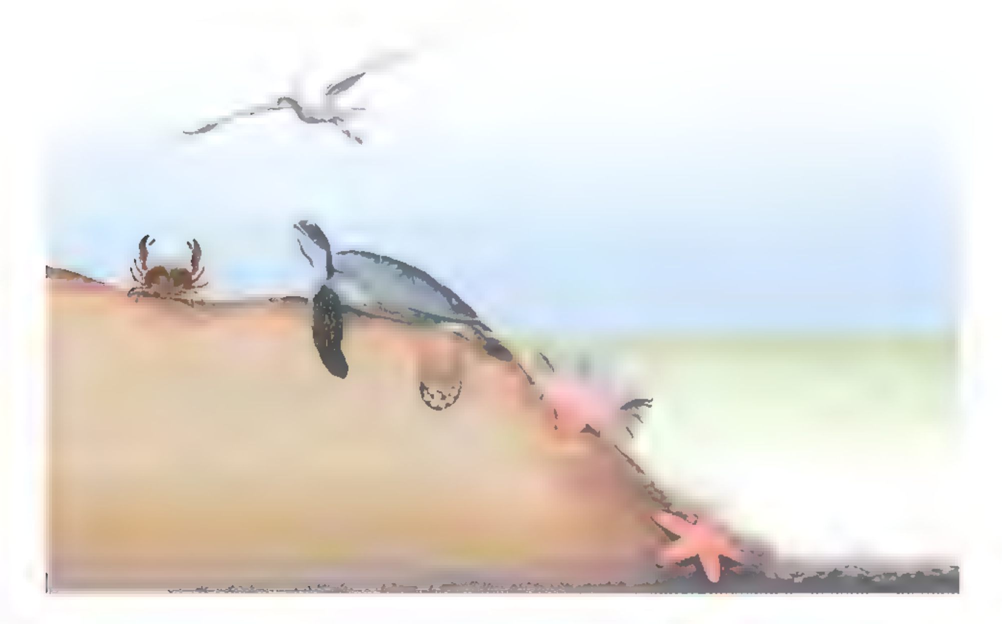
Habilidades en desarrollo

Observar : los hábitats donde viven distintos animales.
Inferir : la relación que existe entre los animales y sus hábitats.

Objetivo : Aprender sobre los distintos tipos de hábitats y los animales que viven en ellos.

Observa la imagen y completa las oraciones.

1. Hábitat: Intermareal (acuático)



(a) Las distintas plantas y animales viven en ________________ partes de la orilla del mar.

(b) Las tortugas viven la mayor parte de sus vidas en el ________________,

pero salen a la orilla para poner sus ________________.

(c) Las anémonas de mar viven en lo ________________ de la orilla y a veces se mojan.

(d) Todo organismo que vive en medio de la playa se moja durante

parte del día y, luego, se ________________ gracias a las mareas.

2. **Hábitat: jardín**



(a) Las plantas verdes necesitan luz solar, dióxido de carbono

y ________________ para producir su alimento. Ellas liberan

________________ al generar su alimento.

(b) Cada vez que los animales respiran, captan oxígeno y liberan

________________________ de ________________________.

(c) Los animales necesitan de las plantas o de otros animales para

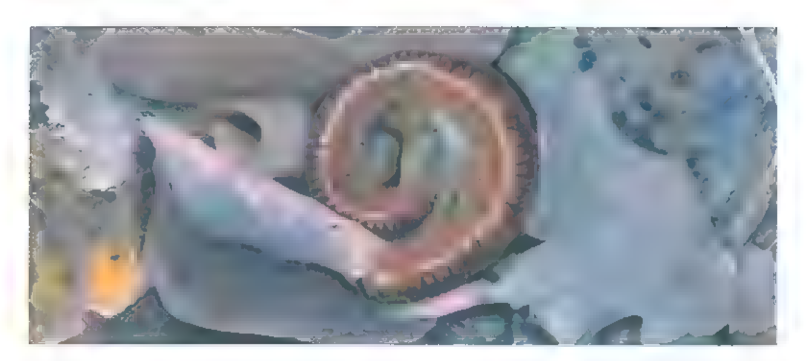
alimentarse. La mariposa extrae el néctar de las ________________

mientras que el caracol come ________________. La mariposa y el

caracol se alimentan de plantas, es decir, son ________________.

(d) Los animales que comen a otros animales son ________________.
Un ejemplo de este tipo de animales es un ave que come gusanos u orugas.

3. Hábitat: hojarasca

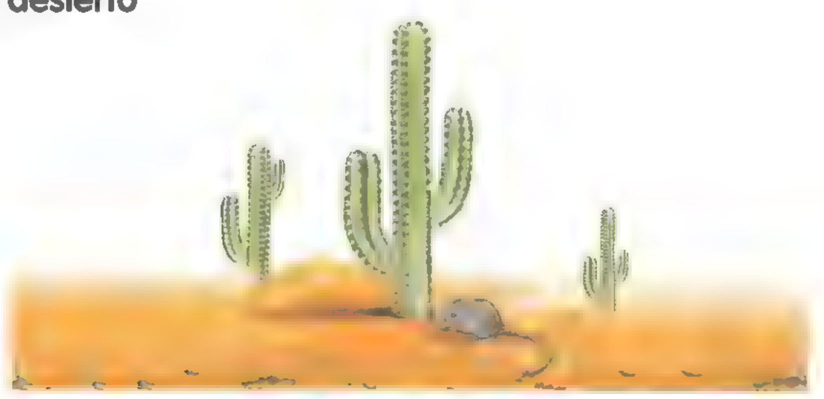


Algunos animales, como los ciempiés, se nutren de las plantas

________________ o en descomposición o de restos de animales.

También se alimentan de los ________________ de otros animales, como gusanos, cucarachas y escarabajos.

4. Hábitat: desierto



(a) Los desiertos son muy ________________ durante el día y muy fríos durante la noche.

(b) El cactus tiene un tallo grueso que le es útil para almacenar más

________________. Las espinas protegen al cactus de los animales

que los ________________ .

(c) Los animales en el desierto tratan de mantenerse ________________ cobijándose debajo de la arena para mantenerse alejados del

________________ del Sol.

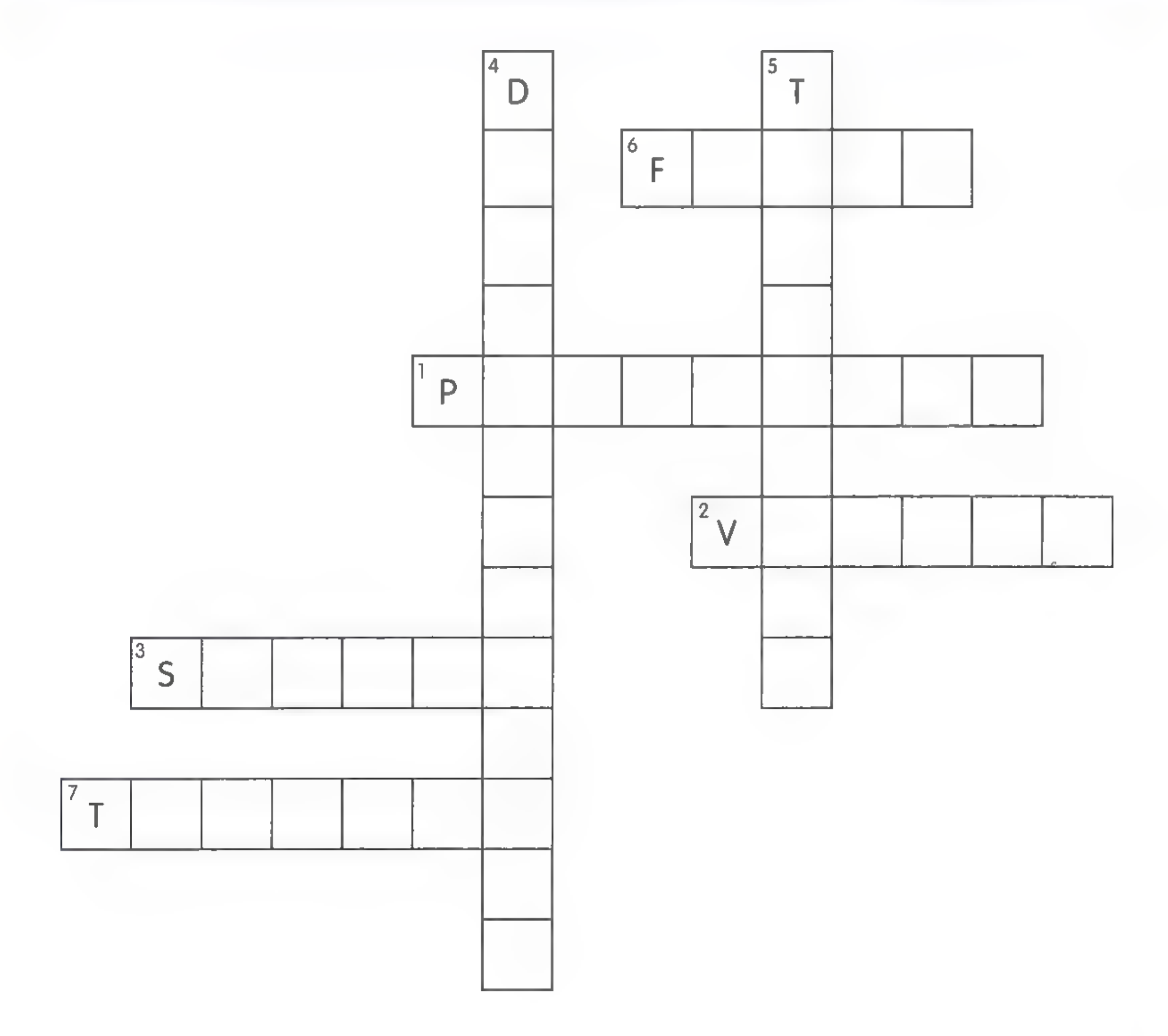
Actividad 8.1 Cambios ambientales lentos y cambios ambientales rápidos

Habilidades en desarrollo

Comunicar : conocimientos sobre cambios ambientales a través de un crucigrama.

Objetivo : Reconocer cómo cambia el ambiente y qué podemos hacer al respecto.

1. Usa las pistas de la página siguiente para completar el crucigrama.



PISTAS

1. Objetos que pertenecen a una persona, tal como una casa.
2. Una montaña creada por capas de roca fundida caliente que viene desde debajo de la superficie terrestre.
3. Escasez de agua en una región.
4. Despeje de árboles mediante la tala o quema de árboles.
5. Sacudida violenta del suelo debido al movimiento de la corteza terrestre.
6. Esto se usa para destruir bosques y despejar terrenos para el cultivo.
7. Ola gigantesca normalmente creada por un terremoto bajo el mar.

2. Une las frases de la Columna A con las de la Columna B para formar oraciones sobre cómo luchar contra los cambios ambientales negativos.

Columna A		Columna B
Debería tomar duchas más cortas •		• Para reducir la cantidad de CFC, que son liberados al aire.
Debería usar el ventilador, en vez del aire acondicionado •		• Para disminuir los desechos que produzco.
Debería secar la ropa bajo el Sol, en vez de usar una secadora •		• Ser recargables, para reducir la cantidad de baterías que se eliminan en la basura.
Puedo reducir, reutilizar y reciclar materiales •		• Llevar mi propia bolsa.
Cuando voy de compras, debería •		• Para ayudar a ahorrar agua.
Si necesito usar baterías, deberían •		• Para ahorrar electricidad y reducir la cantidad de combustibles fósiles que son quemados.

Actividad 9.1 Animales y su ambiente

Habilidades en desarrollo

Observar : el tipo de ambiente que prefieren los chanchitos de tierra.
Inferir : cómo se adaptan los chanchitos de tierra a su ambiente.

Objetivo : Averiguar dónde les gusta vivir a los chanchitos de tierra.

Materiales : Una cuchara plástica, un recipiente plástico, toallas de papel, una bandeja plástica, dos trozos de tarjetones y seis a ocho rocas pequeñas.

El chanchito de tierra es uno de los seres vivos que es posible encontrar en un medio ambiente.

Procedimientos

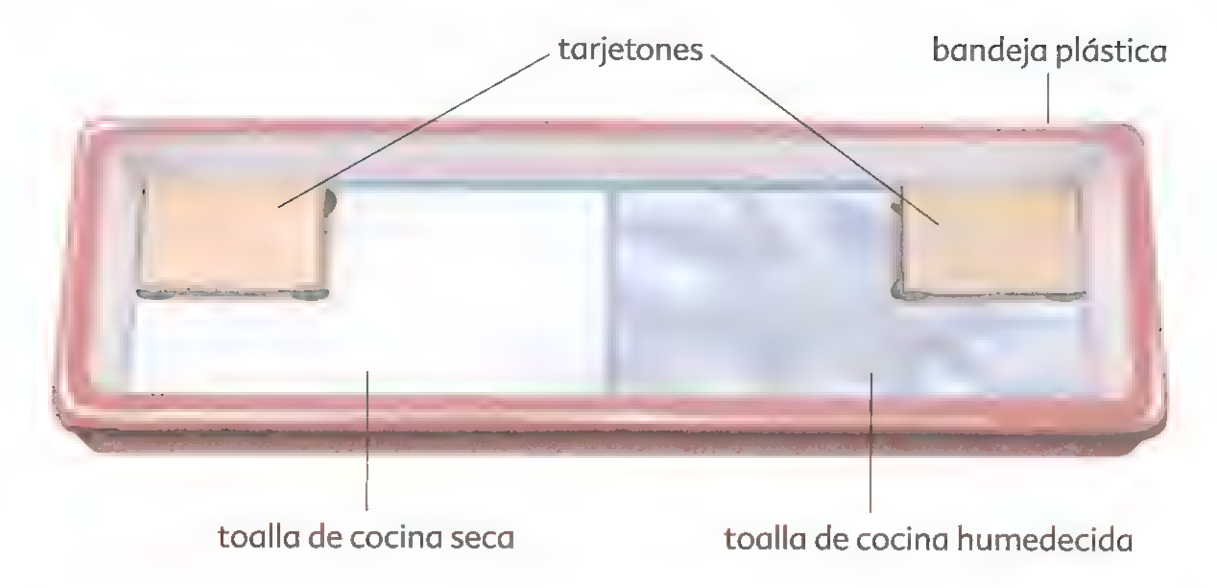
1. Encuentra un macetero en el jardín del colegio. Levántalo y usa la cuchara plástica para recoger, con suavidad, los chanchitos de tierra que encuentres debajo de él.

2. Coloca los chanchitos de tierra en el recipiente plástico.

3. Coloca una hoja de toalla de papel en el fondo de la bandeja plástica. Al lado derecho de la bandeja, agrega un pedacito de toalla de papel humedecida (no mojada). En el lado izquierdo, pon un pedacito de toalla de papel seca.

4. Cubre una esquina seca y una esquina húmeda con trozos de tarjetón, apoyados sobre las rocas pequeñas.

5. La bandeja plástica debería verse así:



6. Pon los chanchitos de tierra en el medio de la bandeja plástica. Déjalos por media hora. Si todavía se encuentran en el medio de la bandeja, espera otro rato y revisa de nuevo para ver si siguen allí. Si no están allí, levanta el tarjetón de cada esquina.

Observaciones

1. ¿De qué color son los chanchitos de tierra?

___

2. ¿En qué esquina se encontraba la mayoría de los chanchitos de tierra?

___

Preguntas

1. El color de los chanchitos de tierra, ¿les sirve para vivir en su hábitat? Explica.

___

___

2. Además de maceteros, ¿en dónde esperarías encontrar chanchitos de tierra?

____

____

Conclusión

Los animales siempre se encuentran en el ____________ al cual están bien ____________.

Actividad 10.1 Midiendo la temperatura del aire

Habilidades en desarrollo

Usar aparatos : para medir la temperatura.

Objetivo : Observar y medir la temperatura del aire usando un termómetro ambiental.

Material : Un termómetro ambiental.

Procedimientos y observaciones

Parte A

1. Usando el termómetro ambiental, mide la temperatura del aire a la sombra. Puede ser en tu sala de clases o bajo un árbol.

2. Mide la temperatura del aire en un lugar abierto, bajo la luz solar directa. Registra ambas temperaturas a continuación.

   Temperatura en la sombra = ________________ °C

   Temperatura en la luz solar directa = ________________ °C

Preguntas

1. ¿En qué lugar se mide la temperatura más alta con el termómetro? Explica tu resultado.

   ____

2. ¿Cuál es el lugar correcto en que se debe medir la temperatura del aire para registrarla en una carta meteorológica?

   ____

Parte B

Cada día y durante los próximos cinco días, mide y registra la temperatura del aire en tu sala de clases. Cuida de hacerlo a la misma hora.

Día	1	2	3	4	5
Temperatura (°C)					

Preguntas

1. Describe cómo cambió la temperatura a lo largo de los cinco días.

____

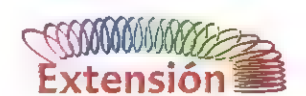
2. Describe el tiempo atmosférico del día que se registró la temperatura más baja.

____

Conclusión

Se puede medir la temperatura del aire usando un ________________. Hay

que ubicar el termómetro en la ________________, lejos del ________________.



¿Obtendrías los mismos resultados si hubieras registrado la temperatura del aire de tu sala de clases a diferentes horas durante los cinco días? Explica tu respuesta.

____

____

Actividad 10.2 Factores que afectan el clima

Habilidades en desarrollo

Inferir : el clima y las actividades en un lugar en base a la información proporcionada.

Objetivo : Identificar los diversos factores que afectan el clima.

Landsville es un pequeño pueblo costero ubicado cerca de la línea del ecuador. Está rodeado por montañas y cerros que están cubiertos de bosques. Los arroyos y ríos de las montañas y de los cerros forman un lago al norte de Landsville.



La gente de Landsville se asentó hace poco en este pueblo. Contrataron a un experto para que les sugiera maneras de hacer mejoras en su pueblo. Para este fin, el experto ante todo debe comprender el clima de Landsville.

1. Con la información proporcionada, describe cómo será el clima de Landsville.

____

____

2. ¿Cómo será la temperatura del aire en Lansville, considerando su ubicación?

____

____

3. ¿Cómo serán las lluvias en Landsville, considerando la presencia de bosques a su alrededor?

____

____

4. El clima de un lugar a menudo afecta las actividades humanas.

Marca un (✔) en el recuadro correcto para mostrar la actividad que se puede realizar en Landsville, durante los meses indicados a continuación.

Enero – Febrero:

☐ Nadar en el mar ☐ Esquiar en las montañas

Mayo – Junio:

☐ Ir a la playa ☐ Patinar sobre hielo

Noviembre – Diciembre:

☐ Encender la estufa ☐ Encender el equipo de aire acondicionado

5. El clima en un lugar se ve afectado por su ________________. En general, los lugares cercanos a la línea del ecuador no tienen las cuatro ________________ claramente definidas. Además, hay más árboles en lugares donde llueve en abundancia. Las actividades humanas se ven afectadas por el ________________ de un lugar.

Actividad 11.1 Sometiendo a prueba las propiedades de los materiales

Habilidades en desarrollo

Generar : maneras para someter a prueba la dureza, la flexibilidad y la resistencia de materiales diferentes.

Comparar : las propiedades de materiales diferentes.

Objetivo : Comparar tres propiedades de materiales diferentes.

Materiales : Una goma de borrar, un par de palos de helado, un clavo, tres reglas de materiales diferentes, una bolsa para la basura, una hoja de papel y un trozo de tela.

Parte A

Procedimientos y resultados

1. Tu profesor(a) te entregará tres objetos diferentes. Identifica el material del que está hecho cada uno. Anótalo en la tabla.

2. Piensa cómo someter a prueba la dureza de cada material. Haz la prueba.

3. Clasifica los materiales como 1, 2 o 3, siendo 1 el material más duro. Registra tus resultados en la tabla.

Objeto	goma de borrar	palos de helado	clavo
Material			
Dureza			

Pregunta

¿Cómo sometiste a prueba la dureza de cada material?

____

____

Conclusión

De los tres materiales sometidos a prueba, el más duro es el ________________,

seguido por la ________________. El material más blando es la ________________.

Parte B

Procedimientos y resultados

1. Tu profesor(a) te entregará tres reglas hechas de materiales diferentes. Identifica el material del que está hecha cada una. Anótalo en la tabla.

2. Piensa cómo poner a prueba la flexibilidad de cada material. Luego, ejecútala.

3. Clasifica los materiales como 1, 2 o 3, siendo 1 el material más flexible. Registra tus resultados en la tabla.

Objeto	Regla A	Regla B	Regla C
Material			
Flexibilidad			

Pregunta

¿Cómo sometiste a prueba la flexibilidad de cada material?

____

____

Conclusión

De los tres materiales sometidos a prueba, el material más flexible es el

________________, seguido por el ________________. El material menos

flexible es la ________________.

Parte C

Procedimientos y resultados

1. Tu profesor(a) te entregará tres objetos hechos de materiales diferentes. Identifica el material del que está hecho cada uno. Anótalo en la tabla.

2. Piensa en una manera de someter a prueba la resistencia de cada material. Luego, ejecútala.

3. Clasifica los materiales como 1, 2 o 3, siendo 1 el material más resistente. Registra tus resultados en la tabla.

Objeto	Bolsa para la basura	Papel	Tela
Material			
Fuerza			

Pregunta

¿De qué manera sometiste a prueba la fuerza de cada material?

____

____

____

Conclusión

De los tres materiales sometidos a prueba, el más resistente es la

______________, seguido por el ______________. El material más débil

es el ______________.

Actividad 11.2 Flota o se hunde

Habilidades en desarrollo

Observar : la capacidad de diferentes objetos de flotar en el agua.
Predecir : si un objeto flotará o se hundirá en agua.
Comparar : la capacidad de flotar o hundirse de objetos diferentes.
Clasificar : diferentes objetos según si flotan o se hunden en agua.

Objetivo: Comprobar experimentalmente si un objeto flota o se hunde en agua.

Materiales: Una cuchara, una canica, una goma de borrar, un par de palitos de helado, dos tipos diferentes de vasitos desechables y un recipiente con agua.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te entregará seis objetos hechos de materiales diferentes. Identifica el material del que está hecho cada objeto. Anótalo en la tabla de la página siguiente.
2. Predice si cada objeto flotará o se hundirá en agua, marcando con un (✓) en el recuadro respectivo.
3. Ubica cada objeto en el recipiente con agua. Observa si flota o se hunde.
4. Registra tus observaciones poniendo un (✓) en el recuadro que corresponda.

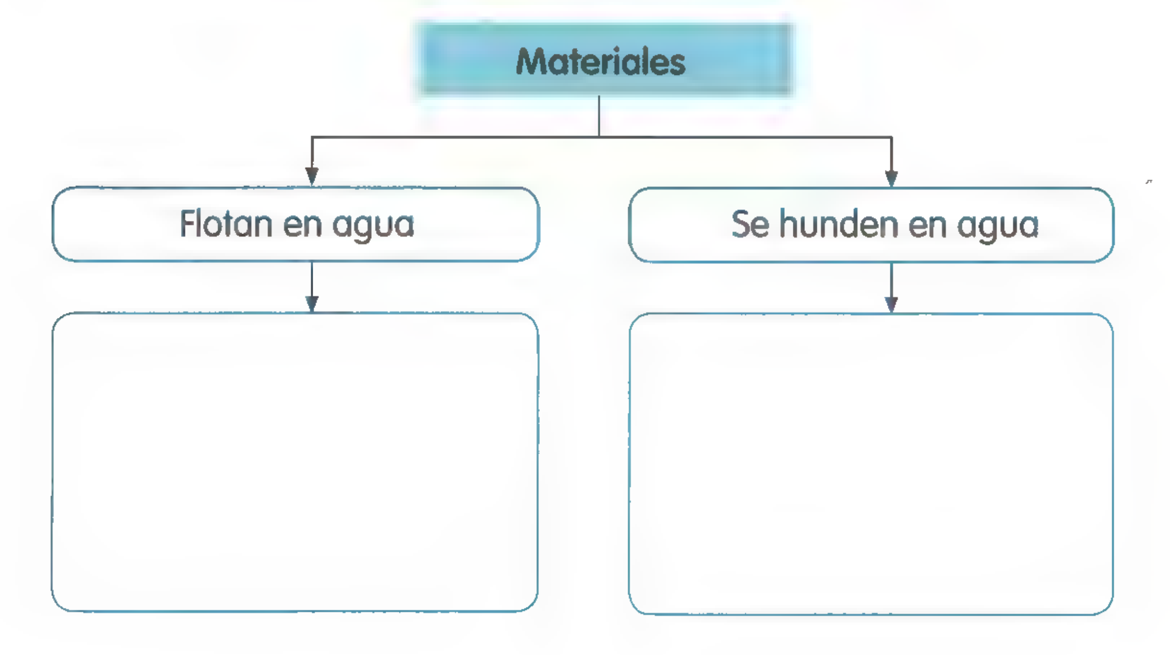
Objeto	Material	Mi predicción		Mi observación	
		Flota	Se hunde	Flota	Se hunde
Cuchara					
Canica					
Goma de borrar					
Palitos de helado					
Vasito A					
Vasito B					

Preguntas

1. ¿Cuántas de tus predicciones fueron acertadas?

____

2. Clasifica los materiales usando el siguiente diagrama.



Actividad 11.3 Densidad

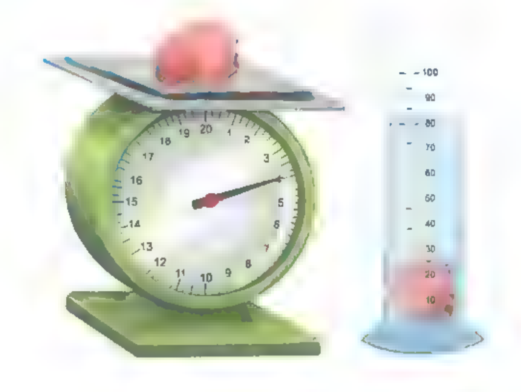
Habilidades en desarrollo

Predecir : cómo la forma de un material afecta su densidad.

Objetivo : Averiguar si al cambiar la forma de un material cambiará su densidad.

Materiales : Plasticina, una balanza, una probeta de 100 mℓ y agua.

Procedimientos y observaciones



1. Con las manos forma una bola de plasticina. Predice si esta flotará o se hundirá en el agua, marcando con un (✓) en el recuadro que corresponda.

2. Mide la masa de cada objeto en la balanza. Registra su masa en la tabla.

3. Pon 50 cm^3 de agua en la probeta. Luego, coloca la plasticina en la probeta.

4. Observa si la plasticina flota o se hunde en el agua. Registra tu observación con un (✓).

Objeto	Masa del objeto (g)	Volumen del objeto (cm^3)	Mi predicción		Mi observación	
			Flota	Se hunde	Flota	Se hunde
Bola						
Cubo						
Estrella						

5. Determina el volumen de agua y de la bola de plasticina. Calcula el volumen de la bola de plasticina usando la fórmula dada. Luego, registra el volumen en la tabla.

   Volumen de agua y plasticina = ____________ cm^3

   Volumen de agua = ____________ cm^3

   Volumen de plasticina = ____________ cm^3

6. Saca la bola de plasticina de la probeta. Cambia la forma de plasticina a la de un cubo. Determina su masa y volumen, tal como lo hiciste antes. Luego, observa si la plasticina flota o se hunde en el agua. Registra tu observación en la tabla.

7. Repite el paso 6, pero ahora, dale forma de estrella a la plasticina.

Preguntas

Encierra tu respuesta a las siguientes preguntas:

(i) ¿Cambia la masa de la plasticina al cambiar su forma?
(Sí / No)

(ii) ¿Cambia el volumen de la plasticina al cambiar su forma?
(Sí / No)

(iii) ¿Crees tú que ha cambiado la densidad de la plasticina al cambiar su forma? (Sí / No)

Conclusión

Esta actividad muestra que al cambiar la ____________ de un material no cambia su densidad.

Actividad 11.4 Resistencia al agua

Habilidades en desarrollo

Predecir : la resistencia al agua de materiales diferentes.
Observar : qué ocurre cuando el agua entra en contacto con cada material.
Clasificar : diferentes materiales según sean impermeables o no.

Objetivo : Averiguar cuáles materiales son impermeables.

Materiales : Cinco piezas de materiales diferentes, un vaso desechable, agua, un rollo de masking tape, un vaso de precipitado y una cuchara.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te entregará cinco piezas de materiales diferentes. Anota el nombre de cada uno en la tabla. Predice si cada material es impermeable o no y marca con un (✓) o una (✗) en la tabla.

2. Llena el vaso de precipitado con agua. Sella con *masking tape* el primer material sobre la boca del vaso desechable. Asegúrate de que la boca del vaso desechable esté completamente tapada por el material.

Material	Mi predicción Es resistente al agua	Mi observación

3. Vierte una cucharada de agua desde el vaso de precipitado sobre el material en el vaso desechable. Observa qué le ocurre al material. ¿Hay agua en el vaso desechable? Registra tus observaciones en la tabla.

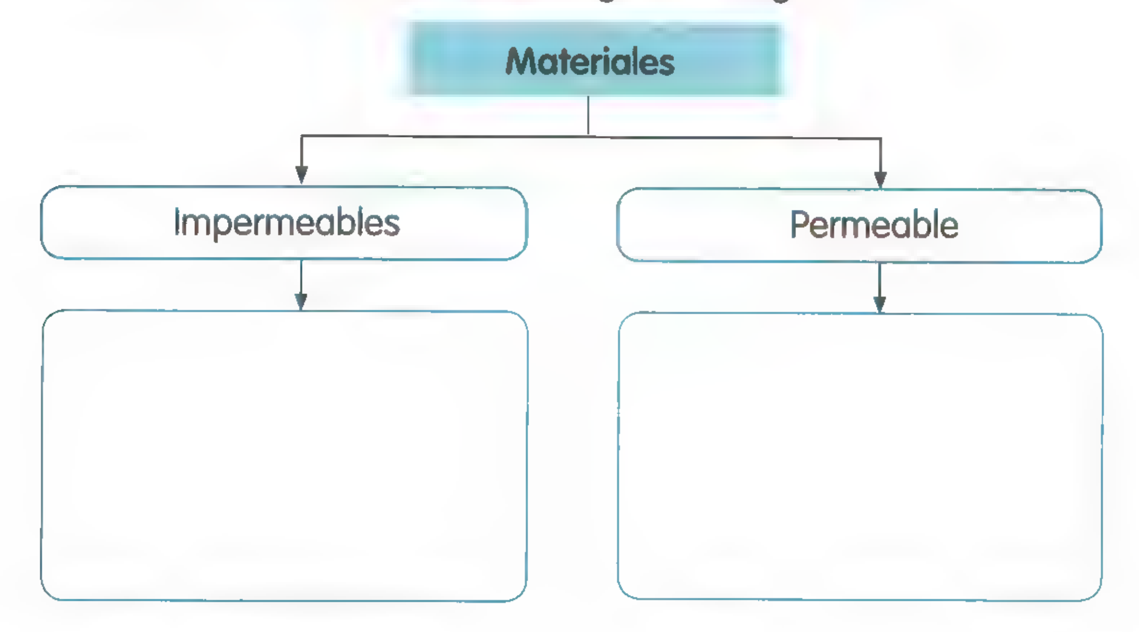
4. Repite los pasos 2 y 3 con los materiales restantes y registra tus observaciones.

Preguntas

1. ¿Cuántas de tus predicciones fueron acertadas?

___

2. Clasifica los materiales usando el siguiente diagrama.



Conclusión

Los materiales ___ son resistentes al agua. Esto significa que no dejan que el agua pase a través de ellos. Los materiales ___ se mojan al entrar en contacto con el agua.

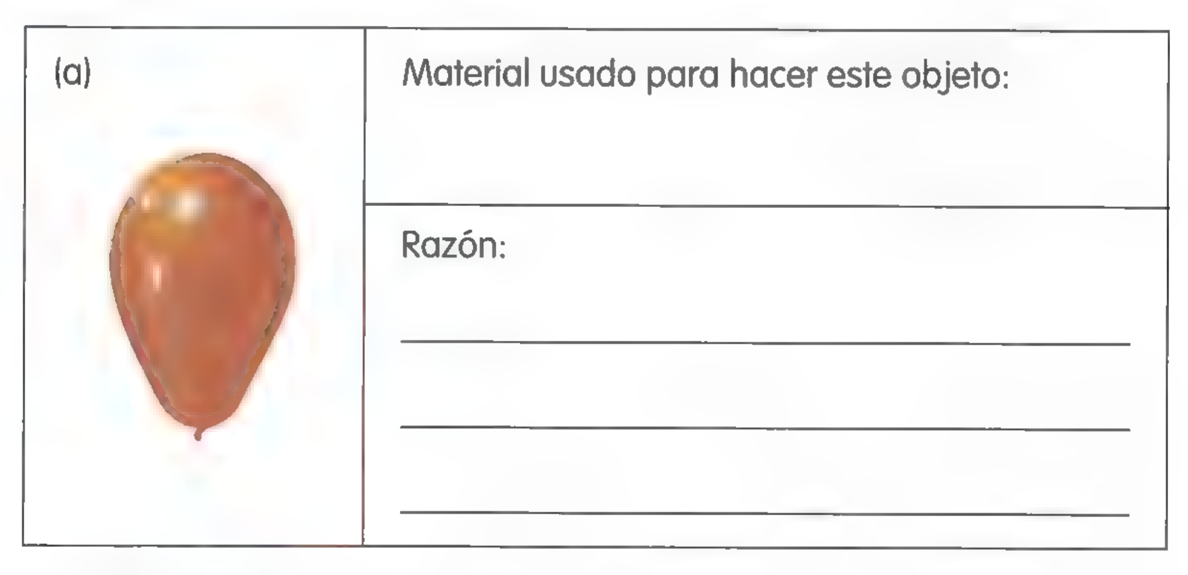
Actividad 11.5 La elección correcta

Habilidades en desarrollo

Observar : objetos para averiguar de qué materiales están hechos.
Analizar : los materiales de qué están hechos diferentes objetos.

Objetivo : Relacionar las propiedades de los materiales con sus usos.

1. Mira las imágenes (a) a (d). Identifica los materiales usados para hacer cada uno. Explica por qué cada material es adecuado para hacer el objeto o parte del objeto.



(a)	Material usado para hacer este objeto:
	Razón: ____________________ ____________________ ____________________

(b)	Material usado para hacer este objeto:
	Razón: ____________________ ____________________ ____________________

(c)	Material usado para hacer este objeto:
	Razón:
(d)	Material usado para hacer este objeto:
	Razón:

2. ¿Usarías bolsas de papel o de plástico para llevar objetos mojados? ¿Por qué?

3. Si quieres llevar una botella con agua en tu mochila, ¿usarías una de vidrio o de plástico? ¿Por qué?

Actividad 12.1 Factores que afectan la solubilidad de una sustancia

Habilidades en desarrollo

Comparar : la solubilidad del azúcar en agua a temperaturas diferentes.

Inferir : el efecto de la temperatura en la solubilidad del azúcar en agua.

Usar aparatos : para medir un volumen determinado de agua.

Objetivo: Averiguar cómo se afecta la solubilidad de una sustancia disuelta en un líquido al variar la temperatura.

Materiales: Tres vasos de precipitado de 100 mℓ, una probeta de 100 mℓ, agua fría, agua a temperatura ambiente, agua caliente, azúcar granulada, una cuchara de té y un varilla de vidrio.

Procedimientos y observaciones

1. Rotula los tres vasos de precipitado como A, B y C.

2. Con una probeta vierte 50 mℓ de agua fría en el vaso A; 50 mℓ de agua a temperatura ambiente en el vaso B y 50 mℓ de agua caliente en el vaso C.



3. Agrega una cucharada de azúcar al vaso A. Luego, revuelve la mezcla con la varilla de vidrio.

4. Cuando se haya disuelto completamente el azúcar, agrega otra cucharada de azúcar al vaso A. Revuelve la mezcla de nuevo. Cuenta el número de cucharadas de azúcar que se agregan al vaso A.

5. Sigue agregando cucharadas de azúcar al vaso A, hasta que no se disuelva más azúcar en el agua. Cuando esto pasa, puedes ver las partículas de azúcar en el agua.



6. En la tabla, registra el número de cucharadas de azúcar que se agregaron al vaso de precipitado A.

	Agua fría en vaso de precipitado A	Agua a temperatura ambiente en vaso precipitado B	Agua caliente en vaso precipitado C
Número máximo de cucharadas de té que se pueden disolver			

7. Repite los pasos 3 al 6 para los vasos B y C.

Preguntas

1. ¿Cuáles de los siguientes elementos o condiciones no cambian en este experimento?
   Marca un (✓) para indicar tu respuesta.

☐ Tipo de sustancia disuelta	☐ Temperatura
☐ Cuchara de té usada	☐ Cantidad de agua en cada vaso de precipitado
☐ Cantidad de azúcar disuelta	☐ Tipo de vaso de precipitado

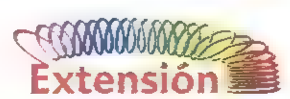
2. La cantidad de azúcar disuelta fue menor en el vaso ______________.

3. La cantidad de azúcar disuelta fue mayor en el vaso ______________.

4. La cantidad de azúcar disuelta en el vaso ______________ es mayor que la cantidad de azúcar disuelta en el vaso ______________, pero es menor que la cantidad de azúcar disuelta en el vaso ______________.

Conclusión

La ______________ afecta la solubilidad de una sustancia. A medida que la temperatura del agua aumenta, la solubilidad del azúcar en el agua ______________.



Comenten en grupos cómo realizar un experimento para comparar las solubilidades del azúcar granulada y del azúcar en cubos, en agua a una temperatura constante.

Actividad 12.2 Factores que afectan la tasa de solubilidad de una sustancia

Habilidades en desarrollo

Analizar : un experimento para determinar si ha sido ejecutado de manera correcta.
Evaluar : la exactitud de la conclusión que afirma que agitar disminuye la tasa de solubilidad.

Objetivo : Analizar la exactitud de un experimento.

Parte A

Roberto decide realizar un experimento para ver si el agitar aumenta la tasa de solubilidad de una sustancia. Él arma el siguiente diseño experimental.

Paso 1: Roberto agrega sal fina a un vaso de precipitado con agua. Él mide el tiempo que tarda la sal en disolverse, sin revolver la mezcla.
Paso 2: Roberto agrega un trozo de un cristal de sal gema a otro vaso precipitado con una cantidad diferente de agua y revuelve la mezcla. Él mide el tiempo que tarda el cristal de sal gema en disolverse.

Roberto observa que el cristal de sal gema tarda más en disolverse que la sal fina. Él concluye que revolver disminuye la tasa de solubilidad de una sustancia.

1. ¿Es correcta la conclusión de Roberto? ¿Por qué?

____

____

____

2. ¿Qué cambios harías al experimento de Roberto para poder estudiar correctamente el efecto que tiene revolver en la tasa de solubilidad?

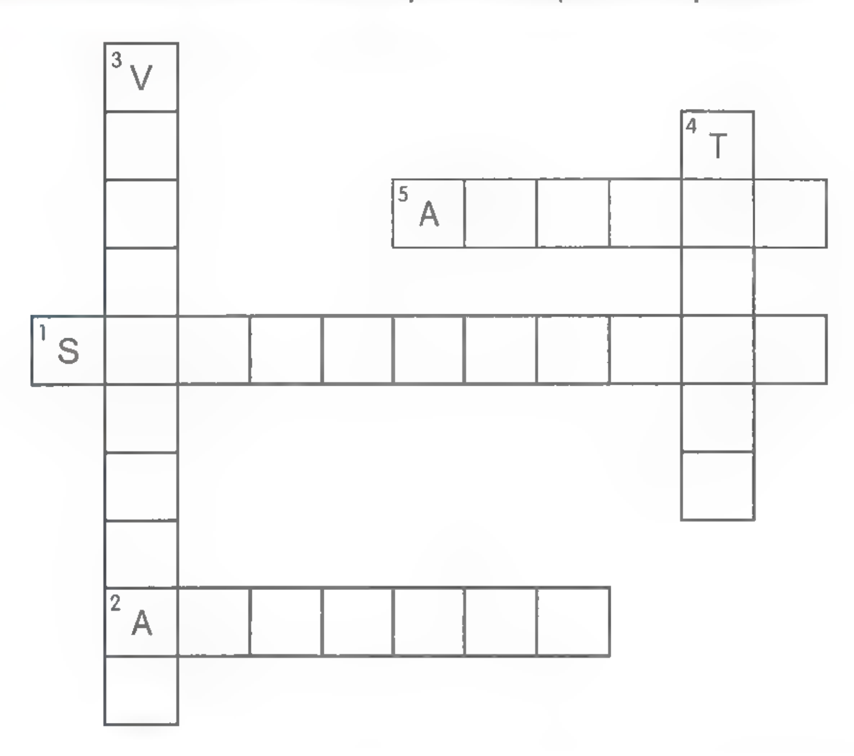
(a) ____

(b) ____

____

Parte B

Usa las pistas dadas a continuación para completar el puzzle.



PISTAS

1. La ______________ es la cantidad máxima de una sustancia que se puede disolver en un cantidad determinada de un líquido a una temperatura específica.

2. Al calentar una taza con agua ______________ la velocidad a la cual se disuelve la sal en ella.

3. Es difícil disolver miel en agua debido a su alta ______________.

4. Los cristales de sal gema tardan más en disolverse en agua que la

   sal fina porque el ______________ de un sólido afecta la tasa de solubilidad.

5. ______________ ayuda a disolver sustancias más rápido.

Evaluación

Sección A: preguntas de selección múltiple

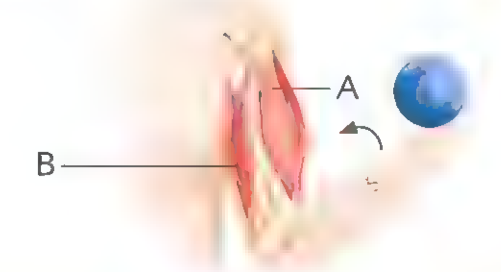
Para cada pregunta se presentan cuatro opciones. Elige la correcta y escribe 1, 2, 3 o 4, en los espacios correspondientes.

1. ¿Cuál de las siguientes estructuras protege nuestro cerebro y nuestro corazón, respectivamente?

	Cerebro	Corazón
(1)	Cráneo	Columna vertebral
(2)	Cabeza	Fémur
(3)	Cráneo	Tórax
(4)	Cabeza	Clavícula

( )

2. En la ilustración se muestran los músculos del brazo. ¿Qué alternativa describe correctamente el estado de los músculos A y B, cuando se dobla el brazo?



Brazo doblado

	Músculo A	Músculo B
(1)	Contraído	Relajado
(2)	Relajado	Contraído
(3)	Contraído	Contraído
(4)	Relajado	Relajado

( )

3. Los requerimientos nutricionales de una persona están determinados por su:

A. Peso
B. Género
C. Edad
D. Nivel de actividad

(1) Solo D (2) Solo A y C
(3) Solo B y D (4) A, B, C y D ( )

4. La imagen muestra la etiqueta nutricional de unas galletas de mantequilla de maní.

Información nutricional

Tamaño de la porción	1 paquete (38 g)
Porciones por envase	8

	Cantidad por porción		Cantidad por porción
Energía	190 cal	**Carbohidratos totales**	22 g
Grasa total	9 g	Fibra dietética	1 g
Grasas saturadas	2 g	Azúcares	4 g
Grasas trans	0 g	**Proteína**	6 g
Colesterol	5 mg	**Vitamina A**	0 UI
Sodio	420 mg	**Vitamina C**	0 mg
		Calcio	0 mg
		Hierro	6 mg

¿Cuántas calorías hay en una porción de galletas?

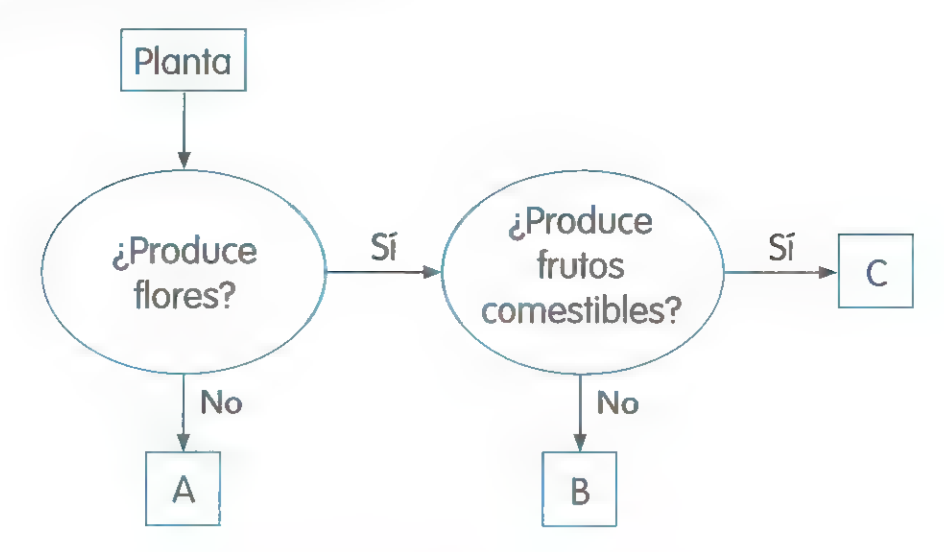
(1) 190 (2) 38
(3) 9 (4) 11 ( )

5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre las células son verdaderas?

A. Las células tienen diferentes formas y tamaños.
B. La célula es la unidad más pequeña de vida.
C. El tamaño de un organismo nos dice el tamaño de sus células.
D. Cuando un organismo que está hecho de más de una célula crece, lo hace aumentando el número de células.

(1) Solo A y B (2) Solo C y D
(3) Solo A, B y D (4) A, B, C y D ( )

6. Observa el siguiente diagrama.

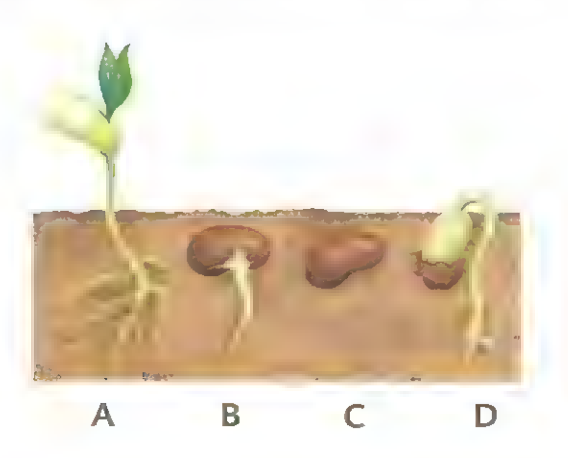


¿Cuál de las siguientes alternativas representa mejor a A, B y C, respectivamente?

	A	B	C
(1)	Helecho	Porotos verdes	Ají
(2)	Musgo	Caucho	Papaya
(3)	Callampa	Mora	Frambuesa
(4)	Moho	Amapola	Piña

( )

7. La imagen muestra la germinación de una semilla a plántula.



¿Cuál es la secuencia correcta?

(1) A, B, C, D
(2) B, C, D, A
(3) C, B, D, A
(4) C, D, B, A

( )

8. ¿Cuál de los siguientes animales tiene un ciclo de vida con cuatro etapas?

A. Ninfa de cucaracha
B. Oruga
C. Larva de mosquito
D. Gusano de mosca

(1) Solo A y C (2) Solo A, B y D
(3) Solo A, C y D (4) Solo B, C y D ( )

9. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas respecto a la importancia del suelo?

A. Sirve como ancla para las plantas.
B. Es una fuente de minerales.
C. Es el hogar de una variedad de animales.
D. Se usa como material de construcción.

(1) Solo A y B (2) Solo C y D
(3) Solo A y D (4) A, B, C y D ( )

10. Las siguientes imágenes muestran diferentes organismos viviendo en distintos tipos de ambientes.

(1) (2)

(3) (4)

¿Cuál organismo no está en su ambiente natural? ( )

11. ¿Cuáles de las siguientes alternativas corresponden a ejemplos de cambios ambientales rápidos?

A. Tsunami
B. Erosión del suelo
C. Erupción volcánica

(1) Solo A y C
(2) Solo B y C
(3) Solo A, B y C
(4) Ninguna de las anteriores ( )

12. Las hormigas, las orugas, las arañas y las aves que viven juntas en un jardín. ¿Qué forman?

(1) Un hábitat
(2) Una red alimenticia
(3) Una población
(4) Una comunidad ( )

13. Los siguientes son factores que afectan el clima:

(1) Altitud
(2) Distancia con la línea del ecuador
(3) Distancia desde la costa
(4) Cantidad de vegetación en el área

¿Cuál de estos factores afecta más el clima en una montaña alta? ( )

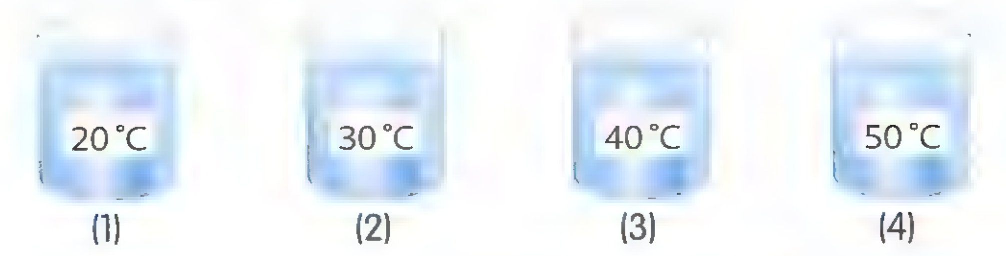
14. Se usaron cuatro objetos hechos de hierro, madera, porcelana y tiza para rayarlos entre sí. Se registraron las siguientes observaciones.

Observaciones:
- El objeto de hierro raya todos los demás objetos.
- El objeto de tiza no raya ninguno de los otros objetos.
- El objeto de porcelana no raya el objeto de madera.

¿Cuál de las siguientes alternativas muestra el orden correcto de dureza de los materiales, del más blando al más duro?

(1) Tiza, porcelana, madera, hierro
(2) Porcelana, madera, hierro, tiza
(3) Madera, hierro, tiza porcelana
(4) hierro, madera, porcelana, tiza ( )

15. Observa las siguientes ilustraciones.



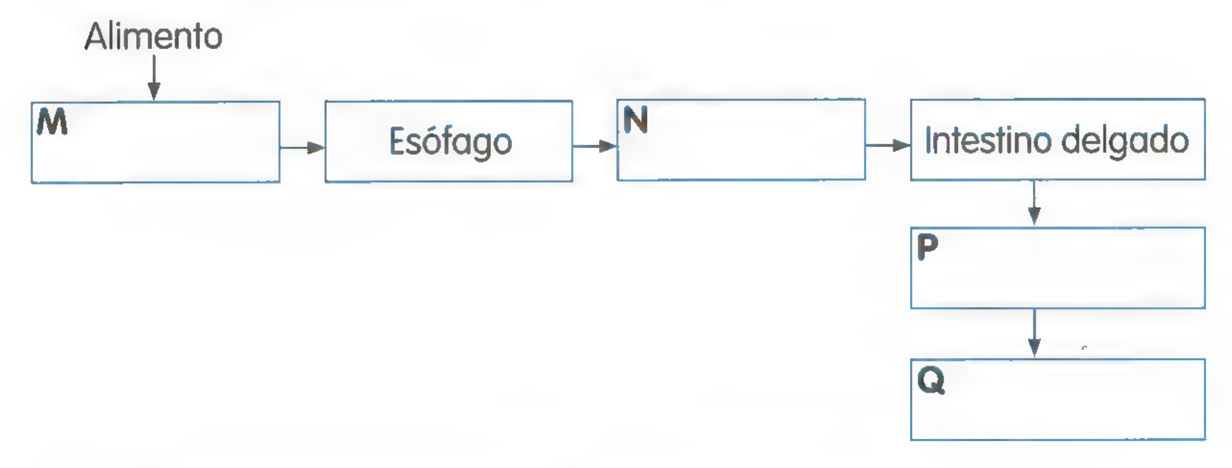
En cada vaso de precipitado se agregaron dos cubitos de azúcar idénticos. Luego, se revolvió cada vaso. ¿En qué vaso se disolverán más rápidamente los cubitos de azúcar? (   )

Sección B: Preguntas de respuesta construida

Contesta las preguntas.

16. El siguiente diagrama muestra el recorrido del alimento por el sistema digestivo.

(a) Completa el diagrama, llenando los recuadros con los nombres que corresponden.



(b) ¿Qué le ocurre al alimento cuando está en **M**?

____

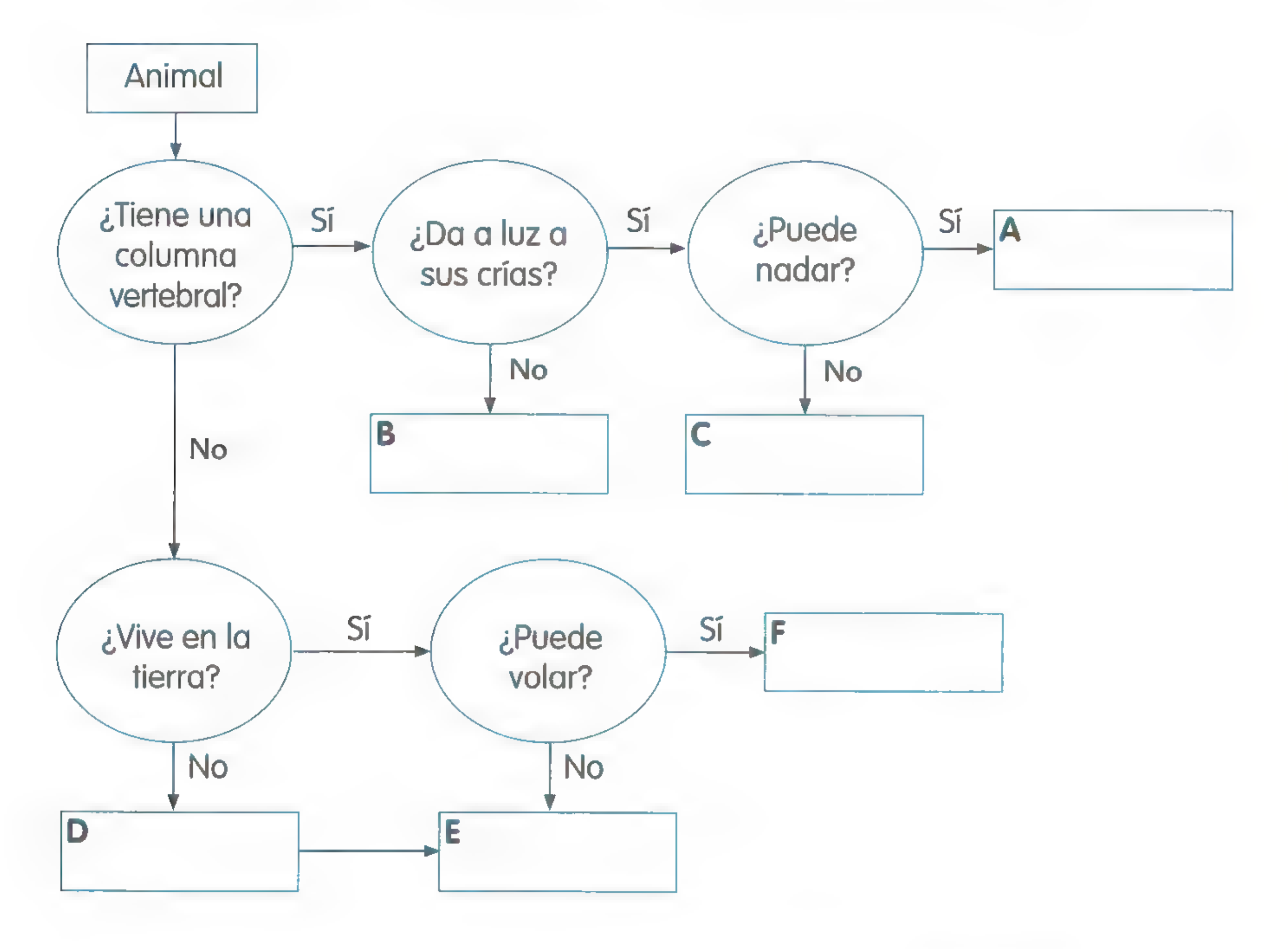
____

(c) ¿Qué proceso ocurre en **P**?

____

17. Observa el siguiente diagrama.

(a) Completa con el nombre de los animales que corresponde.



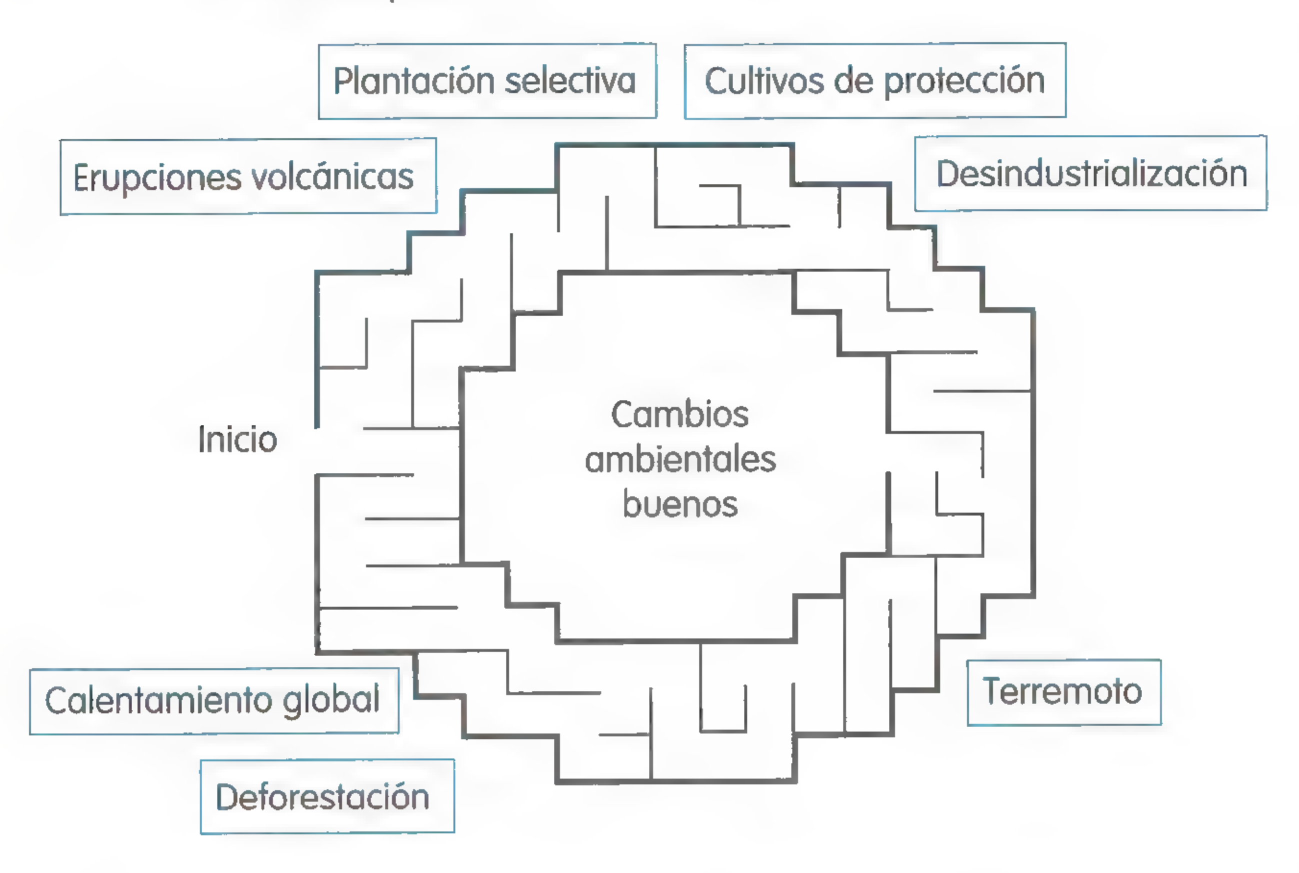
(b) ¿En cuáles recuadros del diagrama ubicarías a los siguientes animales?

(i) Escarabajo ( )
(ii) Estrella de mar ( )
(iii) Rana ( )
(iv) Serpiente ( )

(c) ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen A y C?

____

18. (a) En el laberinto, traza el camino para identificar los cambios ambientales positivos.



(b) Escribe cuatro ejemplos de cambios ambientales positivos.

____

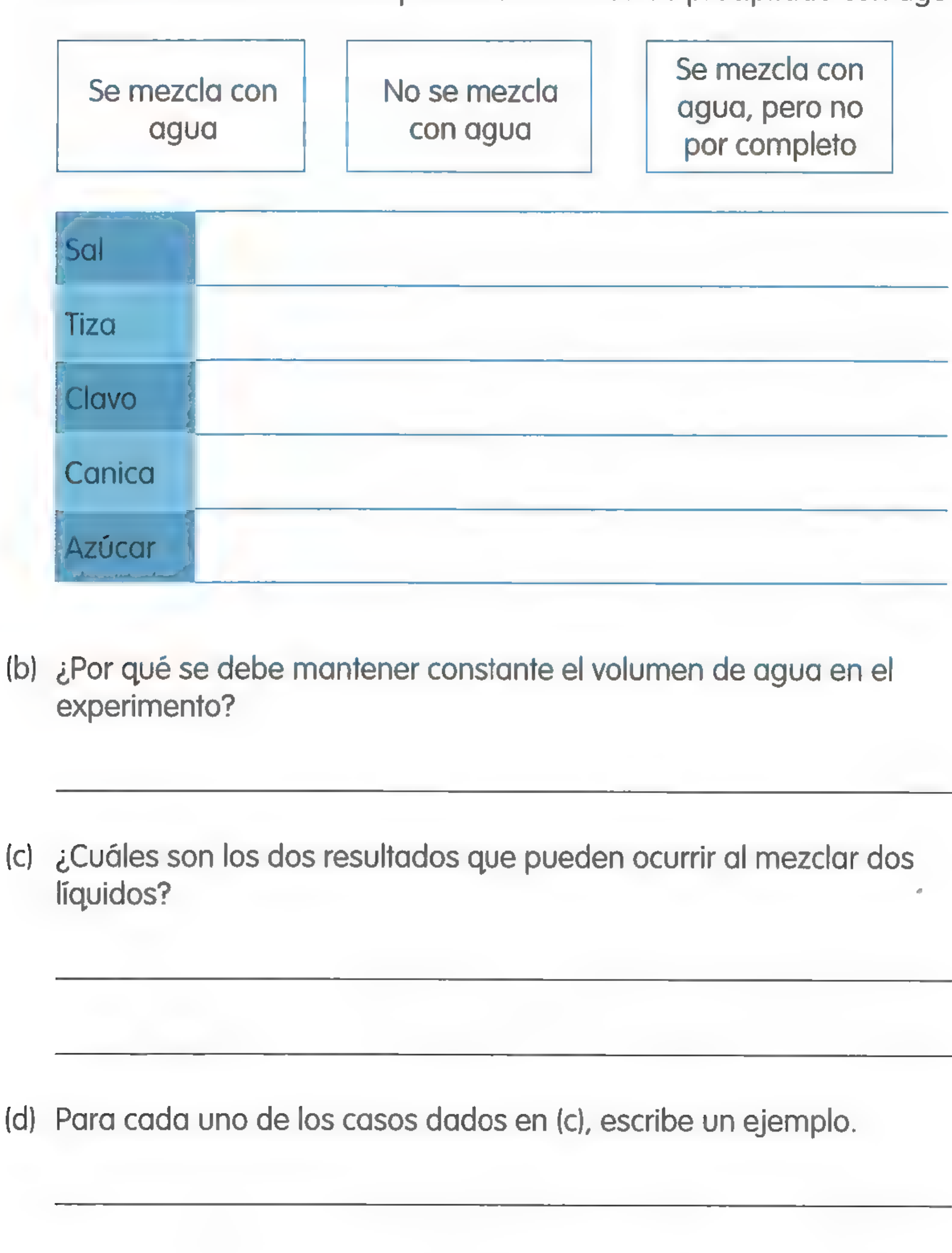
____

19. Une cada objeto con sus propiedades.

Objeto	Propiedades
Alfiler •	• Suave y absorbe agua
Toalla •	• Flexible y elástico
Espejo •	• Rígido y duro
Elástico •	• Brillante y se rompe al caer

20. En un experimento, se mezclan diferentes materiales con cantidades de agua idénticas.

(a) Usa las palabras de los recuadros para describir qué le ocurre a cada material cuando es puesto en un vaso de precipitado con agua.



Se mezcla con agua	No se mezcla con agua	Se mezcla con agua, pero no por completo

Sal	
Tiza	
Clavo	
Canica	
Azúcar	

(b) ¿Por qué se debe mantener constante el volumen de agua en el experimento?

___

(c) ¿Cuáles son los dos resultados que pueden ocurrir al mezclar dos líquidos?

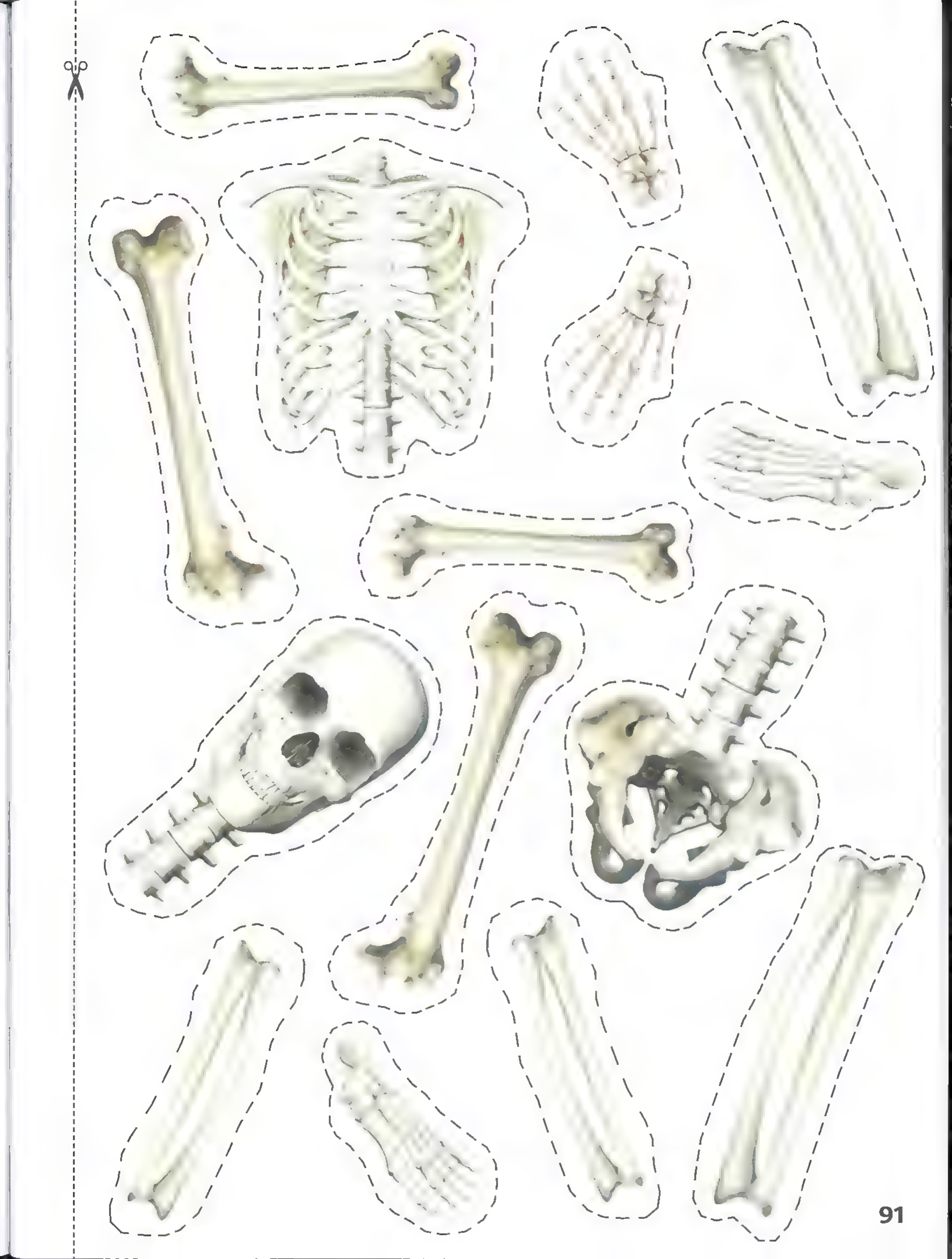
___

___

(d) Para cada uno de los casos dados en (c), escribe un ejemplo.

___

___



BLANCA

Agradecimientos

Portada

sea turtle © Lloyd Luecke / Dreamstime.com; background © Alexandr Konstantinov / Dreamstime.com

Título

sea turtle © Tommy Schultz / Dreamstime.com

Unidad 3 Células

15 bacteria © Eraxion / iStockphoto.com; 15 cheek cells © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 15 human red blood cell © Aillex / iStockphoto.com; 16 red blood cell © Aillex / iStockphoto.com

Unidad 4 Vertebrados

19 dove © Siwei CD / MCE; 21 flying bat © Javarman / Dreamstime; 21 flying bird © Siwei CD / MCE

Unidad 5 Clasificando las plantas

31 flowering plant © MCE; 31 fern © MCE; 31 moss © MCE; 31 berry © Corel Photo CD / MCE; 31 pine cone © Dmitri Melnik / Dreamstime.com; 35 avocado © Corel Photo CD / MCE; 35 melon © MCE

Unidad 6 Ciclos de vida

39 mealworm © / Insect World CD / MCE; 43 caterpillar © Insect World CD / MCE; 43 cockroach © / Insect World CD / MCE; 45 mosquito © doug4537 / iStockphoto.com; 48 cup with soil © MCE; 48 seedling in pot and ruler © MCE;

Unidad 11 Materiales

75 balloon © MCE; 75 cap © MCE; 76 kettle © MCE; 76 ring file © MCE

Evaluación 4A

85 zebra © Siwei CD / MCE; 85 ape © Corel Photo CD / MCE; 85 lion © Corel Photo CD / MCE; 85 snake © Corel Photo CD / MCE

Para realizar esta serie era necesario contactar a todos los propietarios de los derechos de autor correspondientes a los recursos utilizados en el texto. Sin embargo, hubo casos excepcionales en que, a pesar de las gestiones efectuadas, fue imposible concretarlo. Por eso, les ofrecemos nuestras sinceras disculpas y esperamos que acojan de buena manera la libertad que nos tomamos, dadas las circunstancias, para emplear sus materiales. Adicionalmente, agradeceremos cualquier información que nos permita ubicarlos.

Notas

PENSAR SIN LÍMITES

Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur" es una serie de textos orientada al logro de aprendizajes profundos. La comprensión de conceptos se desarrolla conjuntamente con el trabajo de habilidades de pensamiento científico, a través de un enfoque indagatorio cercano a los intereses de los niños y niñas.

Desafiante y apasionante

- El aprendizaje se centra en un enfoque práctico y deductivo, desafiando a los alumnos a explorar y descubrir el conocimiento científico.
- Las preguntas están planteadas para desarrollar una actitud indagatoria hacia el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, Químicas, Físicas y de la Tierra.
- Las fotografías e ilustraciones se emplean como instrumentos de aprendizaje, despertando la curiosidad de los alumnos, respecto del mundo que les rodea.

Amigable

- Las imágenes han sido cuidadosamente seleccionadas para aportar a la multisensorialidad. Se acompañan de textos breves y precisos que permiten a todos los estudiantes, sin importar sus habilidades de lenguaje, comprender los conceptos científicos, reforzando su autoestima.
- Los ejemplos concretos y cotidianos permiten que la Ciencia se perciba como importante y asequible.

Con **Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur"** los estudiantes podrán lograr aprendizajes conceptuales, adquirir una actitud indagatoria, y desarrollar habilidades requeridas para el mundo de hoy.

La serie **Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur"** incluye:

- Libro del Alumno dividido en dos semestres, A y B.
- Cuadernos de Trabajo A y B, uno para cada semestre.
- Guías del Profesor A y B, una para cada semestre.

Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur" es la serie de ciencias más usada en la educación básica de Singapur y que ha conseguido, en forma consecutiva, altos logros en la prueba TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias) — una evaluación internacional estandarizada que mide los desempeños en Matemática y Ciencias. La versión en español ha sido editada a partir de la serie original de Singapur.



Distribuidor exclusivo para Chile



SANTILLANA



Libro del Alumno

PENSAR SIN LÍMITES 4A

EDICIÓN REVISADA

Ciencias Método Singapur

Dr Kwa Siew Hwa • Goh Sao-Ee
Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

PENSAR 4A SIN LÍMITES

EDICIÓN REVISADA

Ciencias Método Singapur

Libro del Alumno

Dr Kwa Siew Hwa • Goh Sao-Ee
Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

Distribuidor exclusivo para Chile



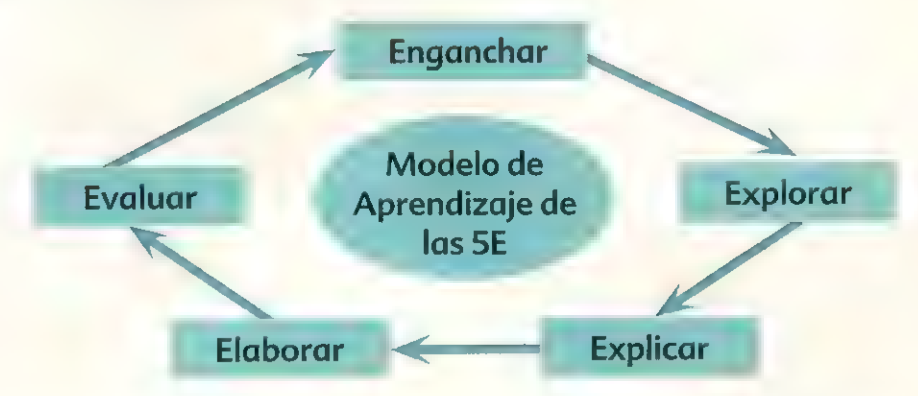


Introducción

PENSAR SIN LÍMITES **Ciencias Método Singapur** propone un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en:

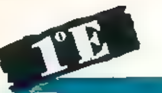
- Aprendizaje a través de lecciones con imágenes atractivas y descubrimiento guiado por el docente.
- Desarrollo de habilidades y conceptos mediante el uso permanente de destrezas de pensamiento científico.
- Apropiación y comprensión del conocimiento a través de un enfoque de enseñanza progresivo, basado en la práctica.

PENSAR SIN LÍMITES **Ciencias Método Singapur** ha sido concebido para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de la implementación del *Modelo de Aprendizaje de las 5E*, el cual ha sido ampliamente validado como una de las estrategias más efectivas para el logro de aprendizajes científicos.



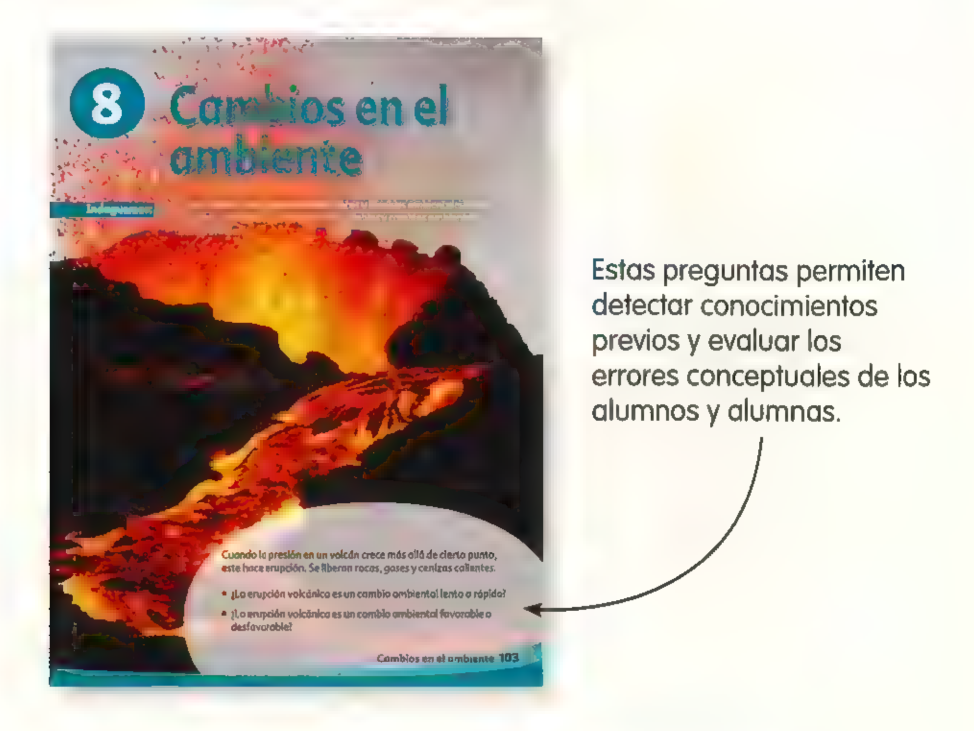
Las siguientes páginas muestran cómo se ha concretado el *Modelo de las 5E* en la serie Pensar sin Límites PENSAR SIN LÍMITES Ciencias.





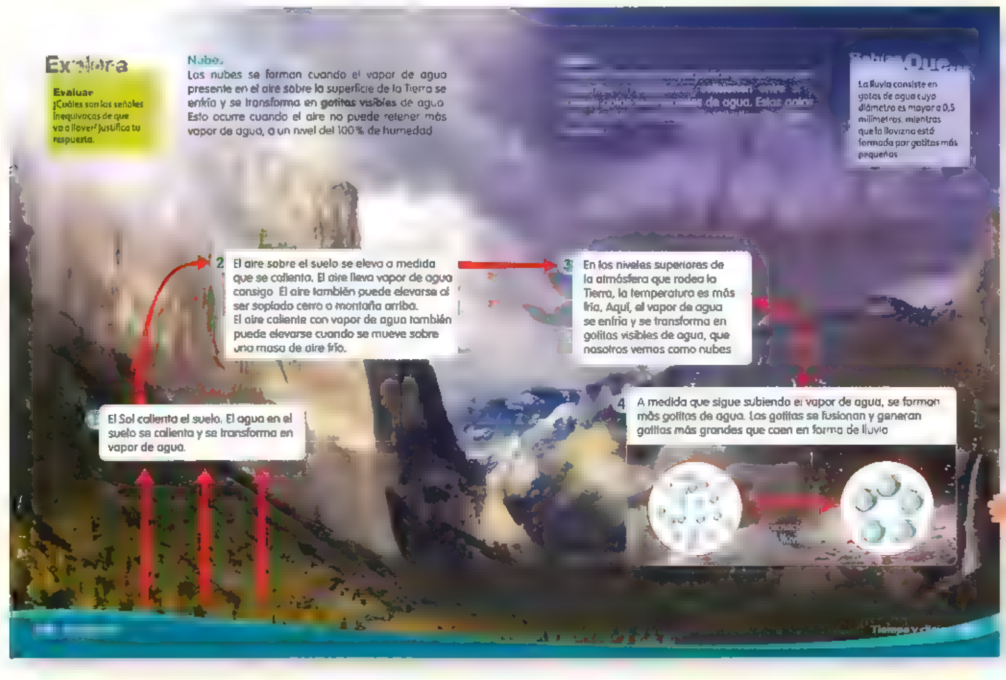
Enganchar — *Preparándose para el aprendizaje*

Las páginas iniciales introducen a los alumnos y alumnas en los tópicos que se trabajarán en la unidad y les dan un vistazo de cómo la Ciencia forma parte de su vida diaria.



Estas preguntas permiten detectar conocimientos previos y evaluar los errores conceptuales de los alumnos y alumnas.

Las imágenes coloridas y motivadoras, basadas en un acercamiento multisensorial, estimulan el interés y promueven el pensamiento.





2°E

Explorar — *Desarrollo conceptual a través de actividades del tipo manos a la obra*

Imágenes especialmente creadas para aportar contextos ricos en contenidos científicos permiten que los estudiantes exploren y descubran conceptos propios del mundo de las Ciencias en situaciones cercanas a ellos.



Explora

Inferir, Generar posibilidades
¿Cómo les ayudan a las aves sus plumas a sobrevivir en su ambiente?

4.4 Aves

¿Cuáles son las características que comparten las aves?

Las aves son vertebrados. Los pelícanos, gansos, petirrojos y patos son ejemplos de aves. Estas son las características que tienen en común.

1 **Hábitat**
Es posible encontrar aves en una gran variedad de lugares. Algunas viven en lugares fríos, mientras que otras habitan en lugares más cálidos.

2 **Cobertura corporal**
Las aves son los únicos animales con plumas. Las plumas ayudan a las aves a volar. Sin embargo, no todas las aves pueden hacerlo.

3 **Estructura**
Todas las aves tienen un pico, dos alas y dos patas.

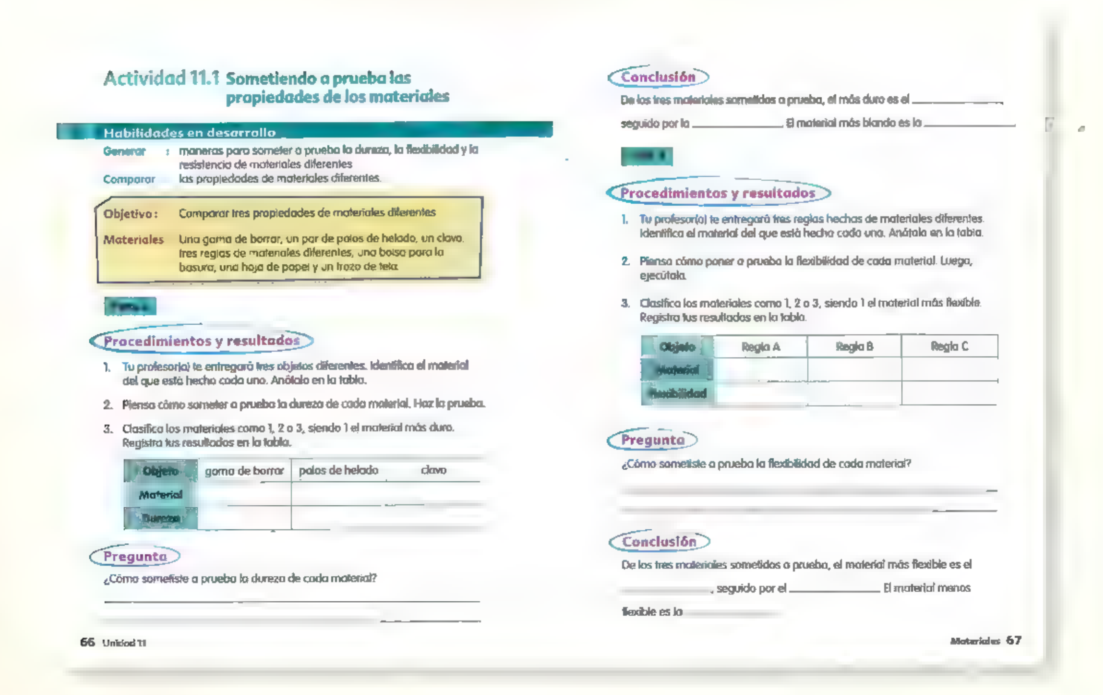
4 **Respiración**
Las aves respiran usando sus pulmones.

5 **Reproducción**
Las aves se reproducen poniendo huevos. Cada huevo está protegido por un cascarón duro.

Sabías Que...
El avestruz es el ave más grande de todas. Sus ojos son del tamaño de un picaflor ¡Y también pone los huevos más grandes del mundo!

Preguntas generadoras que guían a los alumnos y a las alumnas en sus procesos de pensamiento y los ayudan a explorar nuevos conceptos y sus conexiones.

Secciones especiales, presentes en el Libro del alumno, como también páginas del Cuaderno de trabajo aportan muchas instancias para el aprendizaje vivencial por medio de lo que se conoce como "actividades de manos a la obra". Esto permite valorar y profundizar lo aprendido.



Actividad 11.1 Sometiendo a prueba las propiedades de los materiales

Habilidades en desarrollo

Generar: maneras para someter a prueba la dureza, la flexibilidad y la resistencia de materiales diferentes
Comparar: las propiedades de materiales diferentes.

Objetivo: Comparar tres propiedades de materiales diferentes

Materiales Una goma de borrar, un par de palos de helado, un clavo, tres reglas de materiales diferentes, una bolsa para la basura, una hoja de papel y un trozo de tela.

Procedimientos y resultados

1. Tu profesor(a) te entregará tres objetos diferentes. Identifica el material del que está hecho cada uno. Anótalo en la tabla.
2. Piensa cómo someter a prueba la dureza de cada material. Haz la prueba.
3. Clasifica los materiales como 1, 2 o 3, siendo 1 el material más duro. Registra tus resultados en la tabla.

Objeto	goma de borrar	palos de helado	clavo
Material			
Dureza			

Pregunta

¿Cómo sometiste a prueba la dureza de cada material?

66 Unidad 11

Conclusión

De los tres materiales sometidos a prueba, el más duro es el __________, seguido por la __________. El material más blando es la __________.

Procedimientos y resultados

1. Tu profesor(a) te entregará tres reglas hechas de materiales diferentes. Identifica el material del que está hecho cada una. Anótalo en la tabla.
2. Piensa cómo poner a prueba la flexibilidad de cada material. Luego, ejecútalo.
3. Clasifica los materiales como 1, 2 o 3, siendo 1 el material más flexible. Registra tus resultados en la tabla.

Objeto	Regla A	Regla B	Regla C
Material			
Flexibilidad			

Pregunta

¿Cómo sometiste a prueba la flexibilidad de cada material?

Conclusión

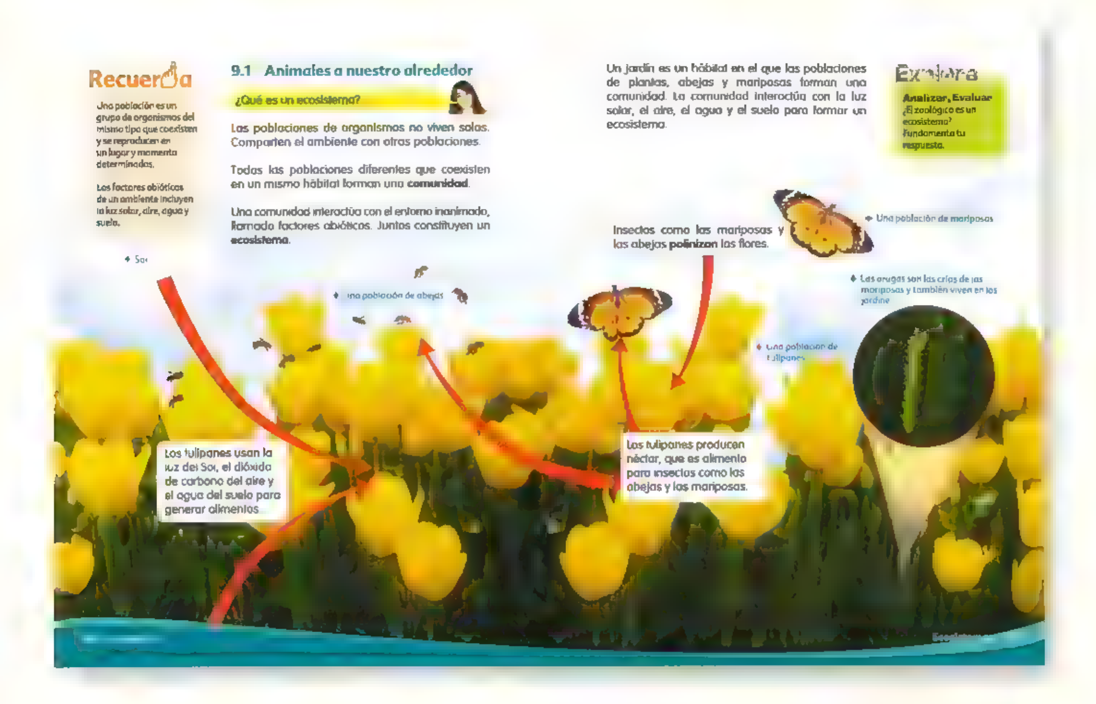
De los tres materiales sometidos a prueba, el material más flexible es el __________, seguido por el __________. El material menos flexible es la __________

Materiales 67

3º E

Explicar — *Comunicar y contrastar la comprensión*

El uso intencionado de las imágenes e infografías permite a todos los alumnos comprender los conceptos científicos, reforzando así su autovaloración y la confianza en sí mismos


Recuerda

Una población es un grupo de organismos del mismo tipo que coexisten y se reproducen en un lugar y momento determinados.

Los factores abióticos de un ambiente incluyen la luz solar, aire, agua y suelo.

9.1 Animales a nuestro alrededor

¿Qué es un ecosistema?

Las poblaciones de organismos no viven solas. Comparten el ambiente con otras poblaciones.

Todas las poblaciones diferentes que coexisten en un mismo hábitat forman una **comunidad**.

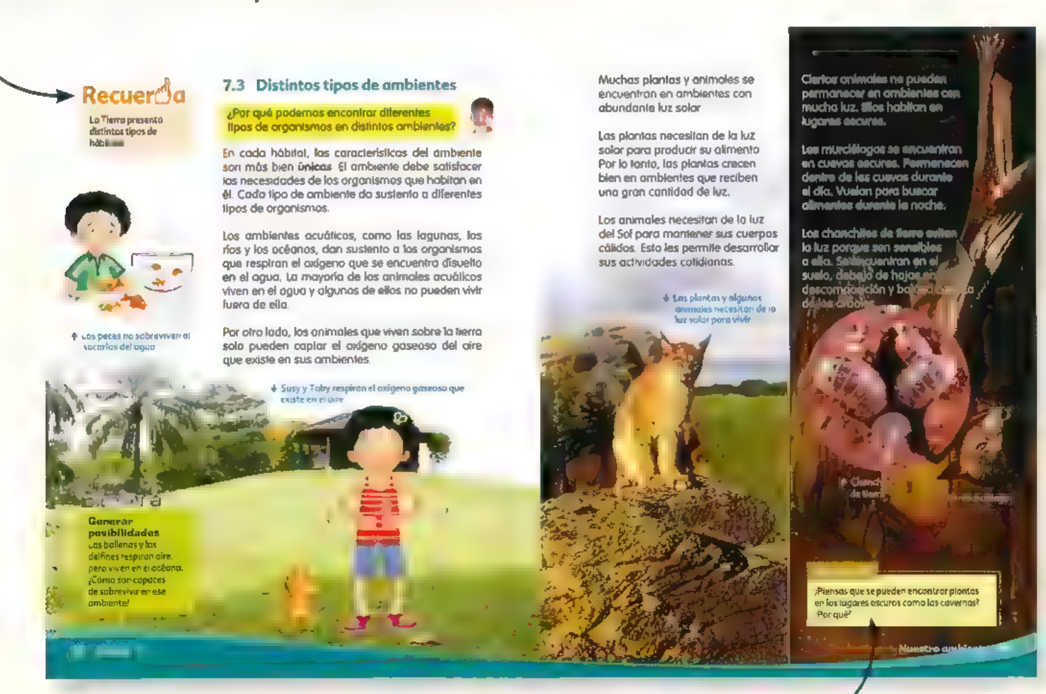
Una comunidad interactúa con el entorno inanimado, llamado factores abióticos. Juntos constituyen un **ecosistema**.

Un jardín es un hábitat en el que las poblaciones de plantas, abejas y mariposas forman una comunidad. La comunidad interactúa con la luz solar, el aire, el agua y el suelo para formar un ecosistema.

Analizar, Evaluar ¿El zoológico es un ecosistema? Fundamenta tu respuesta.

Insectos como las mariposas y las abejas **polinizan** las flores.

La sección **Recuerda** aborda los conceptos clave trabajados anteriormente y que permiten a los alumnos y alumnas hacer conexiones.


Recuerda

La Tierra presenta distintos tipos de háb[illegible]

7.3 Distintos tipos de ambientes

¿Por qué podemos encontrar diferentes tipos de organismos en distintos ambientes?

En cada hábitat, las características del ambiente son más bien **únicas**. El ambiente debe satisfacer las necesidades de los organismos que habitan en él. Cada tipo de ambiente da sustento a diferentes tipos de organismos.

Los ambientes acuáticos, como las lagunas, los ríos y los océanos, dan sustento a los organismos que respiran el oxígeno que se encuentra disuelto en el agua. La mayoría de los animales acuáticos viven en el agua y algunos de ellos no pueden vivir fuera de ella.

Por otro lado, los animales que viven sobre la tierra solo pueden captar el oxígeno gaseoso del aire que existe en sus ambientes.

Muchas plantas y animales se encuentran en ambientes con abundante luz solar

Las plantas necesitan de la luz solar para producir su alimento Por lo tanto, las plantas crecen bien en ambientes que reciben una gran cantidad de luz.

Los animales necesitan de la luz del Sol para mantener sus cuerpos cálidos. Esto les permite desarrollar sus actividades cotidianas.

Ciertos animales no pueden permanecer en ambientes con mucha luz. Ellos habitan en lugares oscuros.

Los murciélagos se encuentran en cuevas oscuras. Permanecen dentro de las cuevas durante el día. Vuelan para buscar alimentos durante la noche.

Los chanchitos de tierra evitan la luz porque son sensibles a ella. Se encuentran en el suelo, debajo de hojas en descomposición y [illegible]

Generar posibilidades Las ballenas y los delfines respiran aire, pero viven en el océano. ¿Cómo son capaces de sobrevivir en ese ambiente?

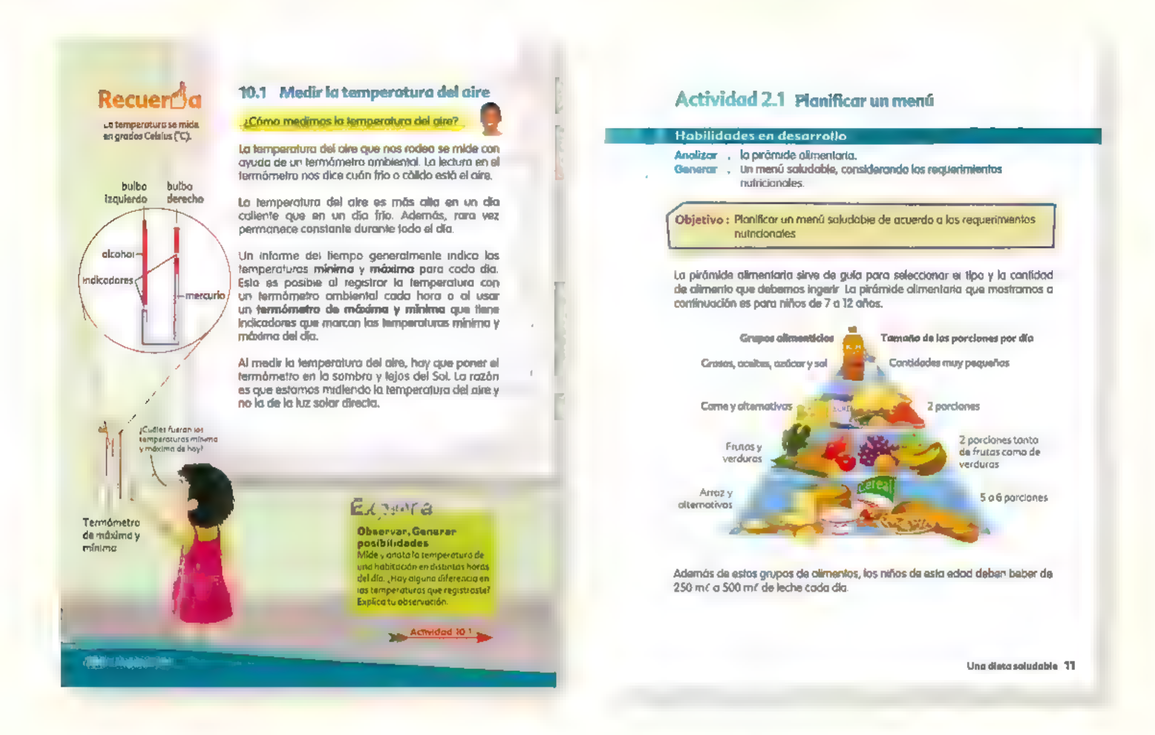
¿Piensas que se pueden encontrar plantas en los lugares oscuros como las cavernas? ¿Por qué?

La sección **¿Cómo voy?** entrega una retroalimentación oportuna acerca de los aprendizajes de conceptos clave.

4°E

Elaborar — *Aplicar conceptos en contexto y ampliar la comprensión*

Las actividades aportadas en el Libro del alumno y en el Cuaderno de trabajo están diseñadas para que el alumno aplique los conceptos aprendidos en situaciones contextualizadas y significativas. Además, permiten ampliar la comprensión de los aprendizajes.



Recuerda

La temperatura se mide en grados Celsius (°C).

10.1 Medir la temperatura del aire

¿Cómo medimos la temperatura del aire?

La temperatura del aire que nos rodea se mide con ayuda de un termómetro ambiental. La lectura en el termómetro nos dice cuán frío o cálido está el aire.

La temperatura del aire es más alta en un día caliente que en un día frío. Además, rara vez permanece constante durante todo el día.

Un informe del tiempo generalmente indica las temperaturas **mínima** y **máxima** para cada día. Esto es posible al registrar la temperatura con un termómetro ambiental cada hora o al usar un **termómetro de máxima y mínima** que tiene indicadores que marcan las temperaturas mínima y máxima del día.

Al medir la temperatura del aire, hay que poner el termómetro en la sombra y lejos del Sol. La razón es que estamos midiendo la temperatura del aire y no la de la luz solar directa.

Observar, Generar posibilidades
Mide y anota la temperatura de una habitación en distintas horas del día. ¿Hay alguna diferencia en las temperaturas que registraste? Explica tu observación.

Actividad 10.1

Actividad 2.1 Planificar un menú

Habilidades en desarrollo

Analizar . la pirámide alimentaria.
Generar . Un menú saludable, considerando los requerimientos nutricionales.

Objetivo: Planificar un menú saludable de acuerdo a los requerimientos nutricionales

La pirámide alimentaria sirve de guía para seleccionar el tipo y la cantidad de alimento que debemos ingerir. La pirámide alimentaria que mostramos a continuación es para niños de 7 a 12 años.

Además de estos grupos de alimentos, los niños de esta edad deben beber de 250 mℓ a 500 mℓ de leche cada día.

Una dieta saludable 11

Las páginas de **Temas** conectan las ideas científicas a través de varios tópicos, ayudando así a que los alumnos desarrollen una comprensión amplia del mundo que los rodea.



Interacciones

Las fuerzas y los objetos pueden interactuar. Cuando aplicamos una fuerza en un objeto, la fuerza interactúa con él, provocando que se mueva o cambie su forma.

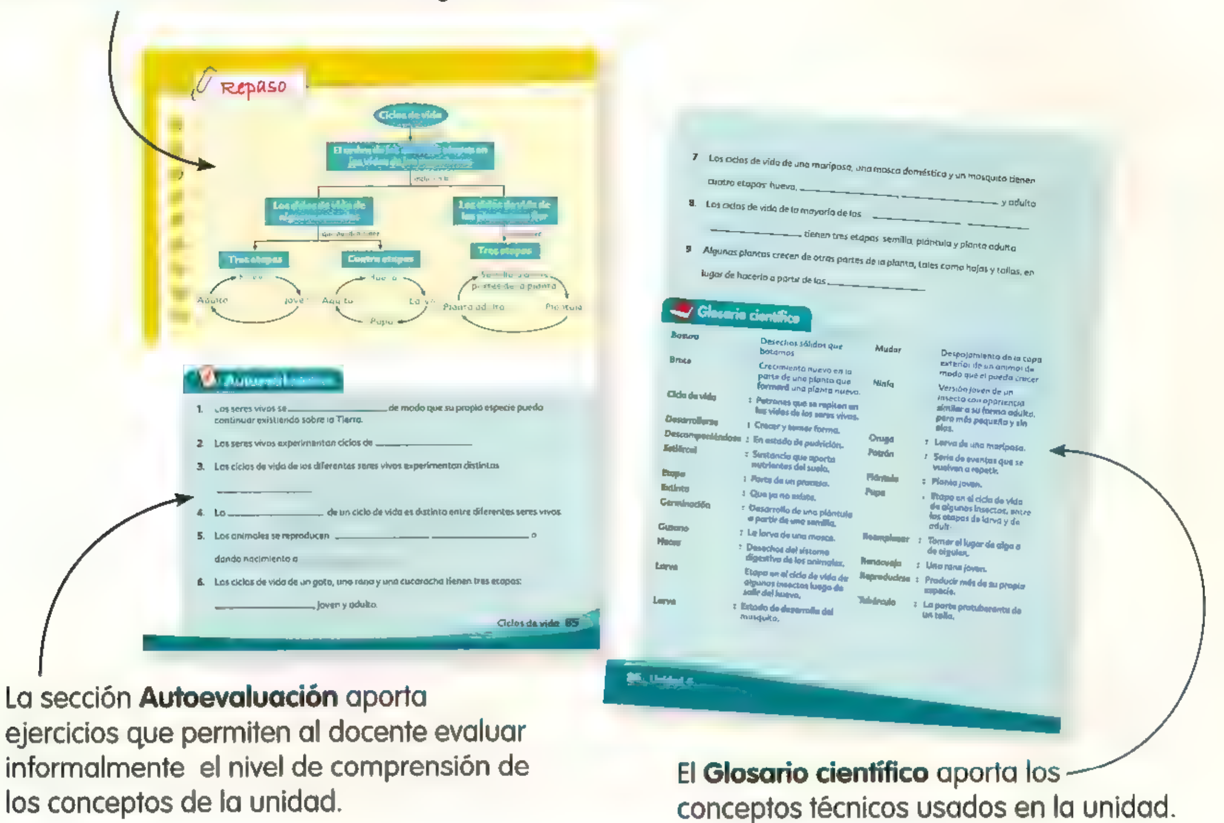
En el mundo viviente también existen muchas formas de interacciones. Estas ocurren al interior de los organismos, entre ellos, como también entre los organismos y su ambiente.

166

5°E

Evaluar — *Resumir significativamente*

La sección **Repaso** es un mapa conceptual pictórico que resume y vincula las ideas fundamentales trabajadas en la unidad.


Repaso

Ciclos de vida

Tres etapas

Cuatro etapas

Tres etapas

Adulto — Joven

Adulto — Larva — Pupa

Planta adulta — Plántula

1. Los seres vivos se ____________ de modo que su propia especie pueda continuar existiendo sobre la Tierra.
2. Los seres vivos experimentan ciclos de ____________
3. Los ciclos de vida de los diferentes seres vivos experimentan distintas ____________
4. Lo ____________ de un ciclo de vida es distinto entre diferentes seres vivos.
5. Los animales se reproducen ____________ ____________ o dando nacimiento a
6. Los ciclos de vida de un gato, una rana y una cucaracha tienen tres etapas: ____________ joven y adulto.

Ciclos de vida 85

7. Los ciclos de vida de una mariposa, una mosca doméstica y un mosquito tienen cuatro etapas: huevo, ____________, ____________ y adulto
8. Los ciclos de vida de la mayoría de los ____________ ____________ tienen tres etapas: semilla, plántula y planta adulta
9. Algunas plantas crecen de otras partes de la planta, tales como hojas y tallos, en lugar de hacerlo a partir de los ____________

Glosario científico

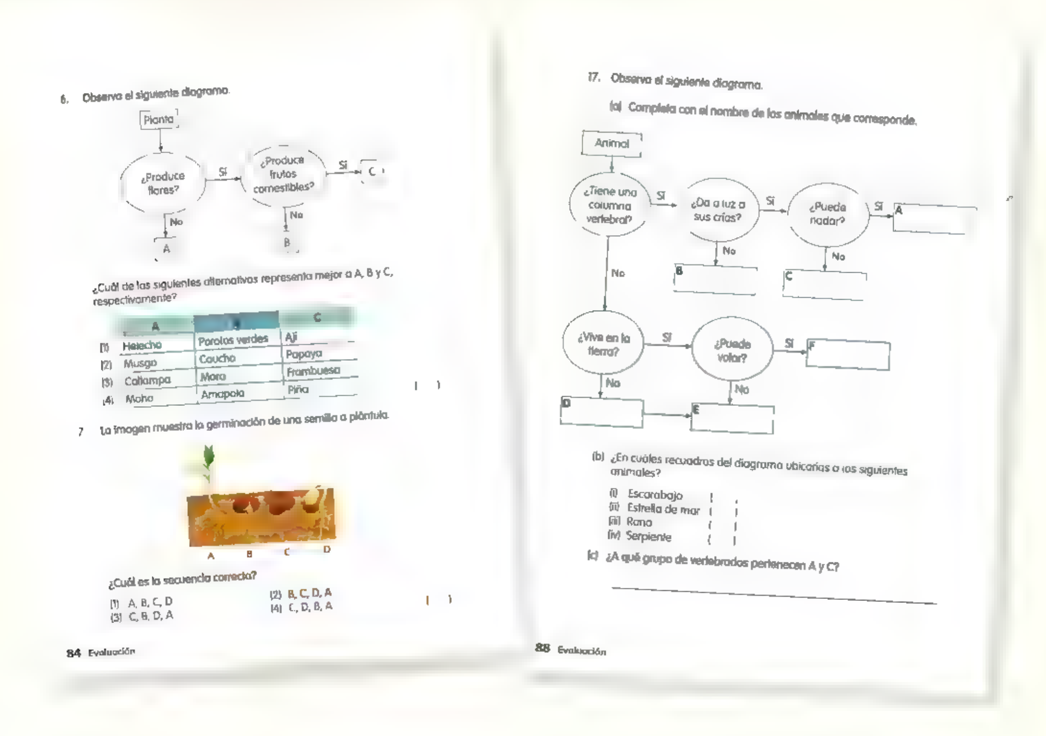
Basura	Desechos sólidos que botamos	Mudar	Despojamiento de la capa exterior de un animal de modo que el pueda crecer
Brote	Crecimiento nuevo en la parte de una planta que formará una planta nueva.	Ninfa	Versión joven de un insecto con apariencia similar a su forma adulta, pero más pequeña y sin alas.
Ciclo de vida	Patrones que se repiten en las vidas de los seres vivos.	Oruga	Larva de una mariposa.
Desarrollarse	Crecer y tomar forma.	Patrón	Serie de eventos que se vuelven a repetir.
Descompuesto	En estado de pudrición.	Plántula	Planta joven.
Estiércol	Sustancia que aporta nutrientes del suelo.	Pupa	Etapa en el ciclo de vida de algunos insectos, entre las etapas de larva y de adulto.
Etapa	Parte de un proceso.	Reemplazar	Tomar el lugar de algo o de alguien.
Extinto	Que ya no existe.	Renacuajo	Una rana joven.
Germinación	Desarrollo de una plántula a partir de una semilla.	Reproducirse	Producir más de su propia especie.
Gusano	La larva de una mosca.	Tubérculo	La parte protuberante de un tallo.
Heces	Desechos del sistema digestivo de los animales.		
Larva	Etapa en el ciclo de vida de algunos insectos luego de salir del huevo.		
Larva	Estado de desarrollo del mosquito.		

86 Unidad 4

La sección **Autoevaluación** aporta ejercicios que permiten al docente evaluar informalmente el nivel de comprensión de los conceptos de la unidad.

El **Glosario científico** aporta los conceptos técnicos usados en la unidad.

El Cuaderno de trabajo incluye **evaluaciones** formales para el reforzamiento y detección del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes.


6. Observa el siguiente diagrama.

¿Cuál de las siguientes alternativas representa mejor a A, B y C, respectivamente?

	A	B	C
(1)	Helecho	Porotos verdes	Ají
(2)	Musgo	Caucho	Papaya
(3)	Callampa	Mora	Frambuesa
(4)	Moho	Amapola	Piña

( )

7. La imagen muestra la germinación de una semilla a plántula.

¿Cuál es la secuencia correcta?

(1) A, B, C, D (2) B, C, D, A
(3) C, B, D, A (4) C, D, B, A ( )

84 Evaluación

17. Observa el siguiente diagrama.

(a) Completa con el nombre de los animales que corresponde.

(b) ¿En cuáles recuadros del diagrama ubicarías a los siguientes animales?

(i) Escarabajo ( )
(ii) Estrella de mar ( )
(iii) Rana ( )
(iv) Serpiente ( )

(c) ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen A y C?

____

88 Evaluación

Contenidos

Objetivos de aprendizaje	Tema articulador
Identificar las principales partes del sistema esquelético y sus funciones. Identificar las principales partes del sistema muscular y sus funciones. Describir cómo se anclan los músculos a los huesos. Explicar cómo trabajan coordinadamente nuestros sistemas esquelético y muscular. Explicar cómo cuidar nuestros sistemas esquelético y muscular. Identificar las principales partes del sistema digestivo y sus funciones. Explicar el recorrido que experimentan los alimentos a lo largo del sistema digestivo. Reconocer hábitos saludables relacionados con el sistema digestivo.	Sistemas
Comprender que nuestros requerimientos nutricionales varían con la edad, género, peso corporal y actividades. Planificar una dieta según nuestros requerimientos nutricionales. Saber leer las etiquetas de los alimentos. Seguir las recomendaciones preventivas que aparecen en las etiquetas de los alimentos. Comprender los efectos de los aditivos alimenticios para nuestra salud.	Interacciones
Comprender que la célula es la unidad de vida más pequeña que existe y que todos los seres vivos están formados por células. Reconocer que existen organismos unicelulares y pluricelulares.	Sistemas
Comprender que la gran diversidad de animales existente hace que sea importante clasificarlos en grupos. Clasificar animales como vertebrados o como invertebrados. Identificar los grupos de vertebrados y sus características.	Diversidad
Reconocer diferentes tipos de plantas. Comprender que la gran diversidad de plantas existente hace que sea importante identificarlas y clasificarlas en grupos. Clasificar las plantas en plantas con flores y plantas sin flores. Clasificar las plantas en plantas con semillas y plantas que producen esporas.	Diversidad
Identificar las partes de una semilla y sus funciones.	Sistemas
Clasificar las plantas como plantas frutales y no frutales. Clasificar las plantas como útiles y dañinas.	Diversidad
Comprender que los seres vivos se reproducen para asegurar la supervivencia de la especie. Comprender que los seres vivos tienen un ciclo de vida y que diferentes seres vivos pueden tener distintos ciclos de vida. Reconocer que algunos animales eclosionan a partir de huevos y otros nacen como crías vivas. Describir el ciclo de vida humano. Describir el ciclo de vida de algunos animales. Describir el ciclo de vida de algunas plantas con flores.	Ciclos

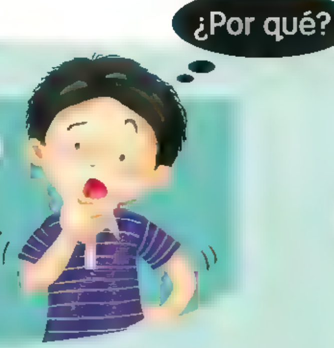
Objetivos de aprendizaje	Tema articulador
Comprender que el ambiente está constituido por seres vivos y objetos inanimados. Reconocer que los recursos naturales se obtienen de la naturaleza y sirven para satisfacer nuestras necesidades. Identificar recursos naturales presentes en el ambiente. Conocer que diferentes ambientes contienen distintos seres vivos. Vincular los procesos vitales de plantas y animales con los ambientes en que viven.	Interacciones
Comprender que los cambios ambientales pueden manifestarse lenta o rápidamente. Comprender que los cambios ambientales pueden ser favorables o perjudiciales.	Interacciones
Conocer que las diferentes poblaciones que ocupan un hábitat interactúan con los factores físicos para formar un ecosistema. Reconocer las características de algunos ecosistemas.	Interacciones
Explicar qué es y cómo se mide la temperatura del aire. Explicar qué son la humedad relativa y la presión atmosférica. Identificar y explicar los factores que afectan el tiempo atmosférico. Identificar factores que afectan el clima.	Interacciones
Conocer las propiedades y usos de los materiales. Explicar qué es la densidad de los materiales. Clasificar materiales base a en sus propiedades y usos. Reconocer que los objetos pueden estar hechos de uno o más materiales. Explicar la relación entre las propiedades de los materiales y los objetos en los que se usan. Inventar juguetes con materiales de fácil acceso.	Diversidad
Describir los cambios que ocurren cuando se mezclan materiales. Reconocer que la temperatura puede afectar la solubilidad de los materiales. Identificar factores que afectan la tasa de solubilidad de los materiales.	Interacciones

¡Aprendamos Ciencias con actitud positiva!

Recuerda:

1 Sé curioso

Haz preguntas e investiga el porqué.



2 Sé creativo

Sugiere nuevas formas de resolver un problema.

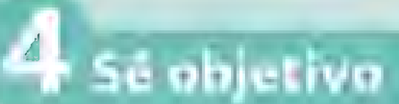
3 Sé veraz

Registra tus observaciones y resultados sin cambiarlos.



4 Sé objetivo

Busca datos o información para apoyar lo que has encontrado.



5 Mantén la mente abierta

Acepta las ideas de otros. Muestra disposición a cambiar lo que piensas si lo que encuentras no es lo que crees.



6 Persevera

Trabaja en el problema hasta que encuentres su solución.



7 Sé responsable

Cuida nuestro ambiente.







Nuestros sistemas corporales

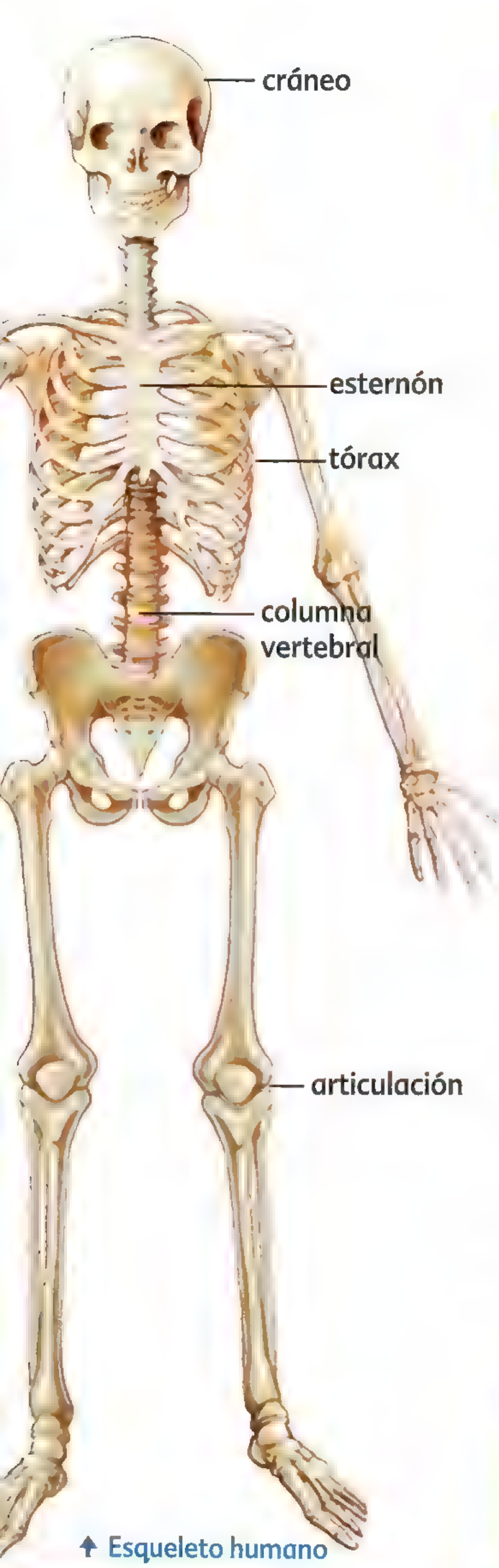
Indaguemos:

- ¿Cuáles son las principales partes y funciones de nuestro sistema esquelético?
- ¿Cómo podemos cuidar nuestros sistemas esquelético y muscular?
- ¿Cuáles son las principales partes de nuestro sistema digestivo?
- ¿Qué le sucede a la comida en cada parte de nuestro sistema digestivo?
- ¿Cómo podemos cuidar nuestro sistema digestivo?



El guepardo es el animal terrestre más veloz. Usa sus poderosos músculos para perseguir a otros animales, que luego come.

- ¿Cómo le ayuda a moverse el sistema muscular del guepardo?
- ¿Funciona el sistema muscular humano de la misma forma?
- ¿Qué le sucede a la comida una vez que ingresa a la boca del guepardo?



Esqueleto humano

1.1 Nuestro sistema esquelético



¿Cuáles son las principales partes y funciones de nuestro sistema esquelético?

Los huesos y las **articulaciones** forman nuestro sistema esquelético. Juntos, constituyen una estructura llamada **esqueleto**.

El esqueleto se encuentra al interior de nuestro cuerpo. Es una estructura dura, formada por 206 huesos unidos entre sí. Los huesos tienen diferentes formas y tamaños. Algunos son rectos; otros son curvos; algunos son largos, y otros son cortos.

El **cráneo** le da forma a nuestra cabeza y protege al cerebro. Está hecho de huesos unidos para conformar una especie de casco.

El **tórax** protege al corazón y a los pulmones. Está hecho de huesos curvos llamados costillas. Las costillas están unidas al esternón y a la columna vertebral.

El esqueleto **sostiene** al cuerpo y le da su forma. Si no tuviésemos esqueleto, ¡no nos podríamos mantener erguidos!

Nuestro esqueleto también protege a otros importantes órganos blandos e internos del cuerpo.

Explora

Inferir
¿Qué pasaría si el cráneo o el tórax fueran blandos en vez de duros?

Articulaciones

Los huesos son duros y no se doblan. Dos huesos se unen en una articulación.

Las articulaciones nos permiten movernos de diferentes maneras. Gracias a ellas podemos caminar, correr, trepar y movernos de muchas otras formas.

La articulación de esfera y cavidad de nuestro hombro permite mover el brazo en círculos.

La **articulación de bisagra** en nuestra rodilla funciona como la bisagra de una puerta. Permite a nuestra pierna moverse hacia adelante y atrás, en una dirección.

Sabías Que...

Nacemos teniendo 300 huesos, pero cuando adultos tenemos 206. Eso se debe a que varios de nuestros huesos se fusionan mientras crecemos.



← Nuestras articulaciones nos permiten realizar diferentes actividades.

¿Cómo voy?

¿En qué otra parte de tu cuerpo existe una articulación de bisagra?

Actividad 1.1

1.2 Nuestro sistema muscular

¿Cómo nos ayuda a movernos nuestro sistema muscular?



Los huesos no pueden moverse por sí solos. Necesitan ayuda del sistema muscular. Los músculos forman nuestro sistema muscular.

Los músculos son bandas gruesas y elásticas que cubren nuestro esqueleto. Están adheridas a los huesos y los tiran para que se muevan.

En general, los músculos trabajan de a dos. Cuando un músculo se contrae, para tirar de un hueso, el otro músculo se **relaja**.

Sabías Que...

Cada vez que fruncimos el ceño, usamos más de 40 músculos. En cambio, usamos solo unos 15 músculos cuando sonreímos. Entonces, para ahorrar energía muscular, ¡SONRÍAN!

¿Cómo voy?

¿En qué otra parte de tu cuerpo hay un par de músculos que trabajan juntos para que te puedas mover?

Este músculo se relaja.

Este músculo se contrae.

La mayoría de las actividades que desarrollamos requieren de muchos músculos trabajando juntos.

Los sistemas esquelético y muscular deben trabajar juntos. Si faltara uno de ellos, ¡no nos podríamos mover!

Piensa en todos los movimientos que hace nuestro cuerpo todos los días. ¡Cientos de músculos nos ayudan a movernos al tirar de nuestros huesos en una dirección u otra!

¿Cómo voy?

¿Qué músculos están utilizando Pipe y Susy?
¿De qué forma están usando sus huesos y músculos?



En general, nuestros músculos trabajan en pareja.

1.3 Cuidando nuestros sistemas esquelético y muscular

¿Cómo podemos cuidar nuestros sistemas esquelético y muscular?

Los sistemas esquelético y muscular son importantes para nosotros. Debemos cuidarlos muy bien para que podamos seguir moviéndonos y realizar nuestras actividades cotidianas.



La leche contiene calcio, que mantiene nuestros huesos fuertes y saludables.

Deberíamos seguir una alimentación balanceada para mantener nuestros huesos y músculos fuertes. Tomar leche es bueno para nuestros huesos. Comer **carnes magras** es bueno para nuestros músculos. Además, debemos tomar mucha agua.



Alimentarse bien y tener una buena postura ayudan a mantener saludables nuestros sistemas esquelético y muscular.

Al estar sentados, parados o caminando, siempre debemos mantener la cabeza erguida y la espalda derecha. Una buena postura fuerza menos a los sistemas esquelético y muscular. Además, una buena **postura** ayuda a nuestro cuerpo a crecer bien.

Deberíamos hacer ejercicio con regularidad. Así, nuestros huesos se vuelven más fuertes. Caminar, trotar, andar en bicicleta, nadar y subir escaleras son buenos ejercicios para desarrollar los músculos. Estos ejercicios ayudan a los músculos largos para que usen oxígeno de manera más **eficiente**. Eso permite que nuestros músculos tengan más energía para mover las diferentes partes del cuerpo.



Analizar, Inferir
Además de nuestros brazos y piernas, ¿en qué otras partes del cuerpo hay músculos? ¿Para qué se usan esos músculos?

↑ Hacer ejercicio con regularidad es bueno para nuestros sistemas esquelético y muscular. ¡Debemos tener cuidado de no lesionarnos!

Cuando hacemos ejercicio, debemos tener cuidado de no sobreexigir nuestros huesos y músculos para no lesionarlos. Los músculos y huesos se debilitan cuando los **lesionamos** y necesitan tiempo para sanar.



1.4 Nuestro sistema digestivo



¿Por qué el sistema digestivo es importante para nosotros?

Nuestro cuerpo necesita alimentos para crecer y funcionar bien. Sin embargo, no puede usarlos tal como están. Hay que masticarlos o cortarlos en pedacitos; luego, tiene que ser transformarlos dentro de nuestro cuerpo en sustancias simples. Este proceso se llama **digestión**.

En el momento que el alimento ingresa a la boca, se inicia un recorrido por el sistema digestivo. Sus distintas partes trabajan para digerir los alimentos.

Sigamos el recorrido de los alimentos por nuestro sistema digestivo.

1 Boca
En la boca, los dientes mastican y muelen la comida en trozos más pequeños. La **saliva** ayuda a digerir un poco la comida y la hace lo bastante blanda como para que la traguemos.

2 Esófago
La comida tragada aún no está completamente digerida. Baja por este tubo largo, el esófago, hasta el estómago.

3 Estómago
Dentro del estómago, el alimento se muele aún más y se mezcla con los **jugos gástricos**. Después de dos a cuatro horas, la mezcla obtenida se parece a una "sopa espesa".

Sabías Que...

El "sonido de las tripas" lo causan gases que se mueven por el estómago y los intestinos.



Inferir
¿Por qué es importante la digestión de alimentos?

4 Intestino delgado

En el intestino delgado se agregan los jugos digestivos a la "sopa espesa" proveniente del estómago. Aquí se completa la digestión de los alimentos. Ahora las sustancias alimentarias son muy pequeñas. Nuestra sangre lleva estas sustancias pequeñas de los alimentos digeridos a distintas partes de nuestro cuerpo.

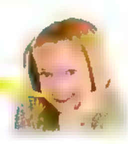
5 Intestino grueso

Los alimentos no digeridos pasan al intestino grueso. Aquí se saca la mayor parte del agua de los alimentos. Después, los alimentos no digeridos salen del cuerpo en forma de desecho a través de un orificio llamado **ano**.



1.5 Cuidemos el sistema digestivo

¿Cómo podemos cuidar nuestro sistema digestivo?



Para mantener sano nuestro sistema digestivo, debemos ayudar a la digestión y asegurarnos de que los alimentos que ingerimos sean saludables.



Inferir
¿Cuáles son algunos de los efectos de una mala digestión?

Ayudando a la digestión

Ayudar a la digestión significa preocuparnos de que nuestro sistema digestivo haga bien su trabajo. Una forma de hacerlo es comer más frutas, verduras y tomar mucha agua. Las frutas y verduras son ricas en fibra. Esto facilita la digestión, al favorecer el avance de los alimentos por las distintas partes de nuestro sistema digestivo. Estos alimentos nos ayudan también a que los desechos pasen sin mayores dificultades por el ano.

Otra forma de ayudar a la digestión es masticar bien lo que comemos. Ello asegurará que la comida sea cortada en pedazos más pequeños, que son más fáciles de degradar.



Asegurándonos de que los alimentos que comemos sean saludables

Debemos asegurarnos que los alimentos que ingerimos estén limpios y sean aptos para el **consumo**. Si ingerimos alimentos no saludables, afectaremos al sistema digestivo y podríamos enfermarnos.

Para asegurarnos que los alimentos que ingerimos sean saludable debemos tener buenos **hábitos de higiene** al almacenar, manipular e ingerir alimentos.

Almacenando alimentos

Los alimentos deben ser almacenados en el refrigerador. Así duran más, porque el ambiente frío desacelera las actividades de los gérmenes que hacen que los alimentos se estropeen. Asimismo, hay que mantener limpio el refrigerador.

↓ El refrigerador se usa para almacenar alimentos y mantenerlos aptos para el consumo por más tiempo.

Almacena los alimentos crudos aparte de los alimentos cocidos.

Los alimentos que se estropean rápido deben ser almacenados en el refrigerador lo antes posible.

Guarda los alimentos cocidos en contenedores con tapa.

Separa los vegetales de las carnes.



Manipulando e ingiriendo alimentos

Aquí mencionamos algunas recomendaciones que debemos recordar al manipular e ingerir alimentos:



Cuando tomamos alimentos con nuestras manos, los gérmenes contenidas en ellas pueden pasar a los alimentos. Así que debemos lavarnos muy bien las manos, con agua y jabón, antes y después de comer y también después de ir al baño. Deberíamos mantener cortas nuestras uñas. Las uñas largas atrapan suciedad y gérmenes.

Debemos lavar **exhaustivamente** las frutas y las verduras antes de comerlas. Esto eliminará cualquier insecto o producto químico que podría afectar a nuestro sistema digestivo.

Debemos lavar y cocinar bien los alimentos. Esto asegurará que eliminemos todos los gérmenes que podría haber en ellos.

Cuando vamos a comer afuera, debemos elegir un local limpio. Si comemos en un local sucio, es posible que haya gérmenes en nuestra comida.

No debemos consumir alimentos **vencidos**. Verificar las fechas de los envases. Pasadas estas fechas, los alimentos dejan de ser seguros para el consumo.

Fecha de vencimiento: 31/01/2015

Debemos tapar los alimentos, porque en el aire existen gérmenes que pueden contaminarlos.



Los sistemas

corporales incluyen al

- **Sistema esquelético**
  - que le da a nuestro cuerpo
    - **Forma**
    - **Soporte**
    - **Protección**
  - y está hecho de partes como
    - **Articulaciones**
      - que pueden ser
        - **Articulaciones de esfera y cavidad**
        - **Articulaciones de bisagra**
    - **Huesos**
- **Sistema muscular**
  - que está conformado de
    - **Músculos**
- **Sistema digestivo**
  - que
    - **Degrada los alimentos en sustancias más simples**
      - y está constituido por partes como
        - **Boca**
        - **Esófago**
        - **Estómago**
        - **Intestino delgado**
        - **Intestino grueso**
        - **Ano**
  - se cuida al
    - **Ayudar a la digestión**
    - **Verificando que los alimentos que ingerimos sean saludables**

Sistema esquelético y Sistema muscular:

- trabajan juntos para generar
  - **Movimiento**
- se cuidan al
  - **Seguir una alimentación balanceada**
  - **Tener una buena postura**
  - **Hacer ejercicio con regularidad**
  - **No forzar nuestros músculos y huesos**



1. Nuestros huesos y articulaciones constituyen el ____________________.

2. Nuestro esqueleto le da ____________________ a nuestro cuerpo. Le brinda soporte y protege nuestros órganos más importantes.

3. Una ____________________ es un punto en que se juntan dos huesos.

4. Las articulaciones nos permiten ____________________.

5. Los músculos trabajan en pareja: cuando un músculo se ____________________, el otro se relaja.

6. Cuidamos nuestros sistemas esquelético y muscular al seguir una ____________________ ____________________, hacer ejercicio con regularidad y no sobreexigir o lesionar nuestros músculos y huesos.

7. Nuestro sistema digestivo degrada los alimentos en ____________________ ____________________.

8. Nuestros dientes mastican los alimentos y la ____________________ ayuda a digerirlos levemente.

9. Nuestro ____________________ transporta los alimentos desde la boca al estómago.

10. Nuestro estómago digiere los alimentos con ayuda de los ____________________ ____________________.

11. Nuestro intestino ____________________ completa la digestión de los alimentos.

12. Nuestro intestino ____________________ saca el agua de los alimentos no digeridos.

13. Los desechos salen de nuestro cuerpo por el ____________________.

14. Debemos comer más ____________________ y ____________________ y tomar más agua para ayudar la digestión.

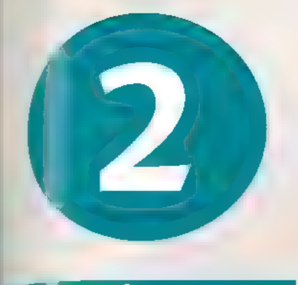
15. Debemos masticar bien los alimentos para que se ____________________ más fácilmente.

16. Los alimentos que están ____________________ o ____________________ deben ser almacenados en el refrigerador porque se mantienen por más tiempo.

17. Al manipular e ingerir alimentos, debemos mantener nuestras manos ____________________, ____________________ los alimentos que quedan sobre la mesa, no consumir alimentos ____________________, ____________________ muy bien las frutas y verduras, ____________________ los alimentos y solo comer en locales que estén limpios.

Glosario científico

Ano	:	Orificio de nuestro cuerpo que deja salir los alimentos no digeridos.
Articulaciones	:	Puntos en que se juntan dos huesos de nuestro esqueleto.
Bisagra	:	Pieza móvil sobre la que se mueve una pieza adherida.
Carnes magras	:	Carnes con nada o muy poca grasa.
Consumir	:	El acto de comer.
Contraerse	:	Acortarse, hacerse más chico.
Cráneo	:	Parte del esqueleto que protege al cerebro.
Digestión	:	El proceso en que los alimentos se transforman en sustancias simples.
Eficientemente	:	Trabajar de la mejor forma posible con la menor pérdida de tiempo y esfuerzo.
Esqueleto	:	La estructura del cuerpo que está hecha de huesos.
Higiene	:	La práctica para mantener una buena salud.
Jugos gástricos	:	Líquidos que al mezclarse con alimentos, reducen los alimentos a sustancias simples.
Lesionar	:	Causar daño.
Músculos	:	Bandas gruesas y elásticas en nuestro cuerpo que se contraen para generar movimiento.
Postura	:	Posición del cuerpo como un todo.
Relajarse	:	Volverse menos tieso.
Saliva	:	Líquido que se encuentra en la boca y que ayuda a digerir un poco los alimentos.
Soportar	:	Sostener.
Tórax	:	Parte del esqueleto que protege al corazón y a los pulmones.
Vencido	:	Pasado de la fecha en que es seguro ingerir un alimento.



Una dieta saludable

Indaguemos:

- ¿Cómo varían los requerimientos nutricionales de una persona a otra?
- ¿Cómo planificamos una dieta acorde a nuestros requerimientos nutricionales?
- ¿Cómo se leen las etiquetas nutricionales de los alimentos?
- ¿Qué efectos tienen los aditivos alimenticios en nuestra salud?

El niño está disfrutando una comida. Esta consiste en una hamburguesa, papas fritas y jugo de naranja.

- ¿Está ingiriendo el tipo correcto de alimentos?
- ¿Todos tenemos que ingerir los mismos tipos de alimentos?

Recuerda

Los alimentos que ingerimos se dividen en tres categorías:

1. Alimentos que dan energía: los carbohidratos
2. Alimentos que desarrollan el cuerpo: las proteínas
3. Alimentos que protegen: las vitaminas y los minerales

2.1 Personas diferentes, dietas distintas

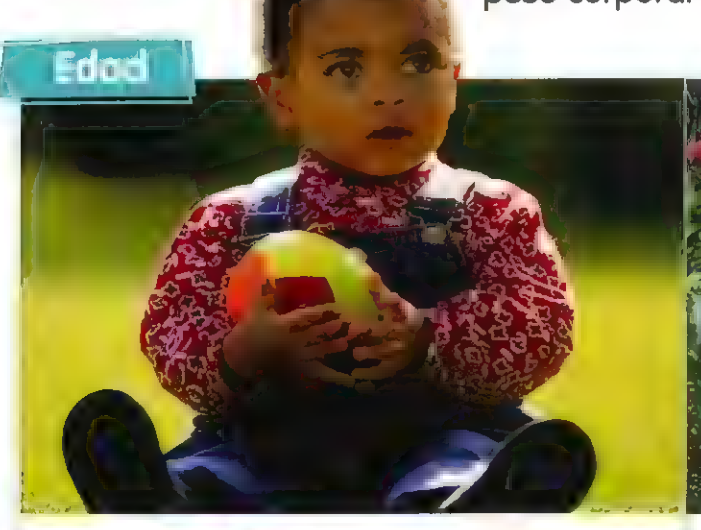
¿Cómo varía la dieta de una persona a otra?



Los alimentos nos dan los nutrientes que necesita nuestro cuerpo. Personas distintas tienen que ingerir cantidades y tipos diferentes de alimentos. La cantidad de cada tipo de nutrientes que requiere una persona se llama **requerimiento nutricional**.

Cada uno de nosotros tiene un requerimiento nutricional diferente. Este cambia según nuestra edad, **género**, peso corporal y las actividades que realizamos.

Edad







↑ Comida típica de niños

Los niños deben ingerir más proteínas que las personas mayores, ya que están creciendo. Los niños también deben ingerir más carbohidratos porque necesitan más energía.



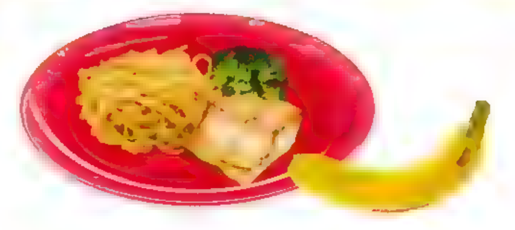
↑ Comida típica para adultos mayores

Los adultos mayores deben ingerir cantidades moderadas de proteínas y pequeñas cantidades de carbohidratos. La razón es que ellos requieren menos energía para que su cuerpo funcione.

Género







↑ Comida típica para un hombre

En general, los hombres tienen un requerimiento nutricional más alto que las mujeres. Los hombres suelen ser más activos, grandes, fuertes y altos que las mujeres de la misma edad.



↑ Comida típica para una mujer

En general, las mujeres tienen un requerimiento nutricional más bajo que los hombres. Es importante que las mujeres ingieran más alimentos con mucho calcio y hierro. El calcio ayuda a reducir la posibilidad de desarrollar enfermedades a los huesos, que afectan a más mujeres que hombres. Las mujeres necesitan hierro porquelo pierden cada mes durante el **ciclo menstrual**.

Peso corporal



↑ Comida típica para una persona corpulenta

Una persona **corpulenta** necesita mucha energía para que su cuerpo funcione. Entonces, tiene un requerimiento nutricional alto.

↑ Comida típica para una persona delgada

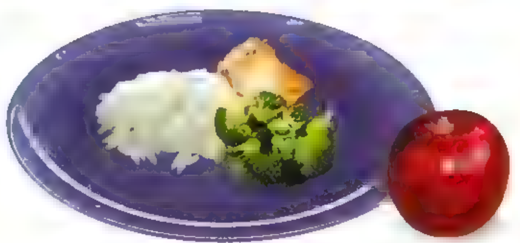
Una persona **delgada** necesita menos energía que una persona corpulenta para que su cuerpo funcione. Entonces, una persona esbelta tiene un requerimiento nutricional más bajo.





Comida típica para una persona que es muy activa

Una campesina tiene que ingerir muchos carbohidratos. Ella necesita una gran cantidad de energía para realizar el trabajo físico en el campo.



Comida típica para una persona que no es muy activa

Una persona que trabaja en un escritorio la mayor parte de su tiempo, no es muy activa. Ella debe ingerir menos carbohidratos que una persona muy activa, porque necesita menos energía.

Cada uno de nosotros debe planificar cuidadosamente su dieta de acuerdo a sus requerimientos nutricionales.

Explora

Observar, Analizar

Observa y registra qué tan diferente es tu alimentación de la de los otros integrantes de tu familia. ¿Puedes explicar por qué son diferentes sus dietas?



2.2 Etiquetas nutricionales de los alimentos

¿Qué información obtenemos de las etiquetas nutricionales de los alimentos?



La mayoría de los productos alimenticios tiene una **etiqueta** nutricional de los alimentos. Estas nos dan la información sobre el alimento que ingerimos.

Tamaño de porción
Nos da una estimación de la cantidad de este alimento que suele comer una persona.

Información nutricional
Esta tabla nos dice la cantidad de cada nutriente contenido en este alimento.
Por ejemplo:

- Energía: Nos señala la cantidad de **calorías** que hay en una porción del alimento. La cantidad total de calorías que necesitamos cada día depende de muchos factores, incluyendo nuestro nivel de actividad.
- Grasas totales: Nos indica el contenido total de grasa en una porción del alimento. Menos grasa es mejor para la salud.
- Sodio: Nos muestra la cantidad de sal en una porción del alimento. Menos sal es mejor para la salud.
- Carbohidratos totales: Nos dice el contenido total de carbohidratos, incluyendo fibra dietética y azúcar, que hay en una porción del alimento. Más fibra y menos azúcar es más beneficioso para la salud.

Información nutricional

Tamaño porción $\frac{3}{4}$ taza (30 g)

Porciones por envase 10

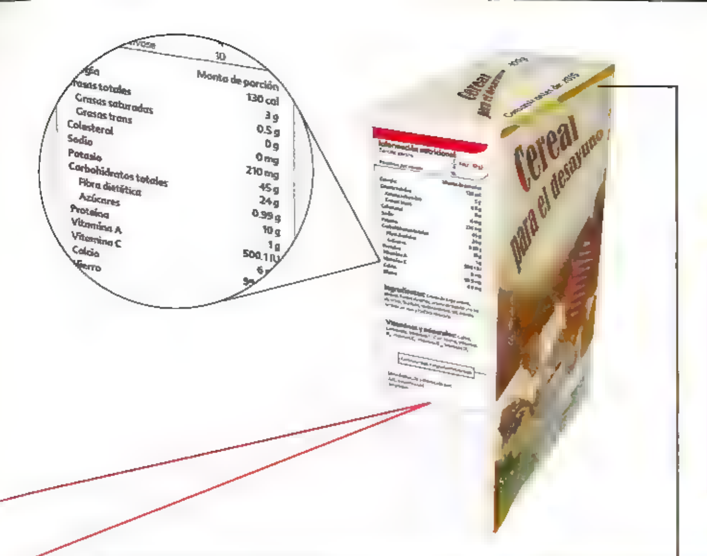
	Monto de porción
Energía	130 cal
Grasas totales	3 g
Grasas saturadas	0,5 g
Grasas trans	0 g
Colesterol	0 mg
Sodio	210 mg
Potasio	45 g
Carbohidratos totales	24 g
Fibra dietética	0,99 g
Azúcares	10 g
Proteína	1 g
Vitamina A	500,1 IU
Vitamina C	6 mg
Calcio	99,9 mg
Hierro	4,5 mg

Ingredientes: Grano de trigo entero, azúcar, harina de arroz, aceite de canola y/o sal de arroz, fructosa, maltodextrina, sal, canela, lecitina de soja y fosfato trisódico.

Vitaminas y minerales: Calcio, Carbonato, Vitamina C, Cinc, Hierro, Vitamina B_1, Vitamina B_2, Vitamina B_{12}, Vitamina D_3

Contiene trigo e ingredientes de soja

Manufacturado y distribuido por:
ABC Industrias Ltd
Singapore



Explora

Analizar

Elige un cereal o un chocolate que comas habitualmente. Lee su etiqueta nutricional. ¿Qué información obtienes sobre el producto alimenticio?

Fecha "Consumir antes de" o fecha de vencimiento

Nos dice la fecha después de la cual no se puede ingerir el producto alimenticio por razones de salud y seguridad.

Algunos productos alimenticios tienen una fecha de consumo preferente, lo que indica que, por un motivo de **calidad**, es preferible consumir el producto antes de esa fecha.

Los paquetes de pan tienen una fecha de elaboración. Significa que hay que comer el pan en un plazo de 7 días a partir de esta fecha.

Lista de ingredientes

Esta lista nos señala a partir de qué sustancias se hizo el producto alimenticio. Algunas de las sustancias presentes en esta lista son los **aditivos alimenticios**. Aprenderemos sobre ellos en la siguiente sección.

Advertencias

Nos informan sobre las sustancias presentes en el alimento y que podrían provocar una reacción **alérgica** o que no serían buenas para una persona con ciertas enfermedades.

Algunos ejemplos de tales advertencias son:

Puede contener maní	No apto para personas diabéticas

Podemos usar la información de las etiquetas nutricionales de los alimentos para ver si los productos cumplen con nuestros requerimientos nutricionales.

Actividad 2.2

2.3 Aditivos alimenticios y salud

¿Qué son los aditivos alimenticios y cómo afectan nuestra salud?



A veces, los alimentos pueden contener sustancias llamadas aditivos alimenticios. Estas sustancias **mantienen** la calidad del alimento y **mejoran** su sabor y **aspecto**. Los más comunes son azúcar, sal y vinagre.

La mayoría de los **alimentos envasados** contienen aditivos alimenticios. Estos alimentos son elaborados fuera de casa y pueden comprarse en diversos lugares, incluyendo supermercados. En general, ingerir pequeñas cantidades de aditivos alimenticios es **inocuo**. Sin embargo, ingerir grandes cantidades puede causar efectos nocivos en algunas personas.

A continuación se mencionan algunos efectos a **corto plazo** y a **largo plazo** que resultan al ingerir aditivos alimenticios.



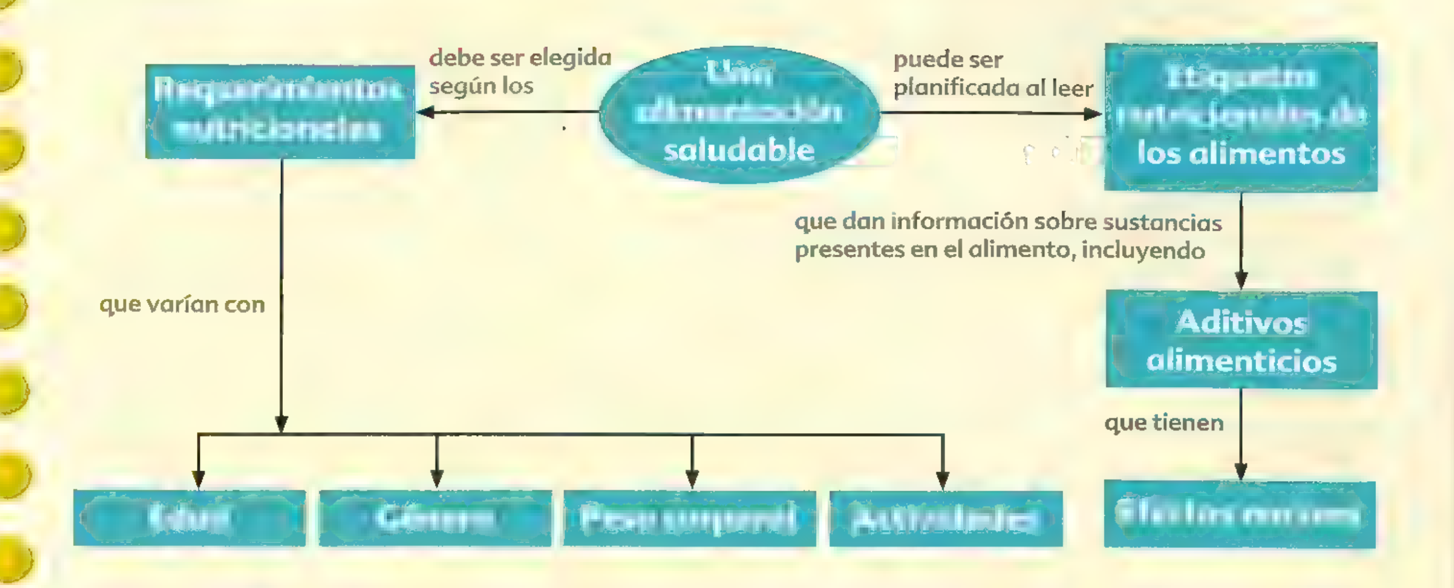
↑ Podemos reducir la cantidad de aditivos alimenticios que comemos al ingerir más alimentos frescos y menos alimentos envasados.

Efectos a corto plazo		Efectos a largo plazo
Malestar estomacal y náuseas	Mareos	Probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiaca y cáncer
Diarrea	Problemas a la piel	Probabilidad de que los órganos no funcionen bien
Pulso acelerado	Dolor de cabeza	

↑ Efectos del consumo de aditivos alimenticios

Es importante leer la etiqueta nutricional de los alimentos para averiguar qué aditivos alimenticios tienen. Evitar el consumo de grandes cantidades de ellos nos ayudará a ser sanos y estar seguros.





Autoevaluación

1. Los requerimientos nutricionales varían de acuerdo a la ____________________, ____________________, ____________________ ____________________ y ____________________.

2. Debemos planificar una alimentación según nuestros ____________________ ____________________.

3. Podemos leer las ____________________ ____________________ ____________________ ____________________, para averiguar información sobre el producto alimenticio, incluyendo ____________________ ____________ ____________ ____________________, ____________________ ____________________, fechas de vencimiento, ____________________ y advertencias.

4. Los ____________________ ____________________ son agregados a los alimentos para mantener su calidad y mejorar su sabor y aspecto.

5. Ingerir grandes cantidades de ____________________ ____________________ puede tener efectos nocivos en nuestra salud.

Glosario científico

Aditivos alimenticios : Sustancias agregadas a los alimentos para mantener su calidad y mejorar su sabor y aspecto.

Advertencias : Un aviso sobre un producto alimenticio que se muestra en la etiqueta nutricional de alimentos.

Alérgico : Mala reacción a un agente.

Alimentos envasados : Alimentos elaborados fuera de casa y que se pueden comprar en diversos lugares.

Aspecto : Cómo se ve algo.

Calidad : Estado o condición de algo.

Calorías : Unidad de energía.

Ciclo menstrual : Ciclo reproductivo en mujeres que habitualmente sucede una vez al mes.

Corpulenta : Que pesa más que otra persona.

Delgada : Que pesa menos que otra persona.

Efectos a corto plazo : Efectos que se sienten después de un tiempo corto.

Efectos a largo plazo : Efectos que se sienten después de un tiempo largo.

Etiqueta nutricional de los alimentos : Información sobre un producto alimenticio que se encuentra en el envase.

Género : Masculino o femenino.

Inocuo : Que no causa efectos negativos.

Mantener : Que permanezca en el mismo estado o condición.

Mejorar : Hacer mejor.

Requerimiento nutricional : Cantidad de cada tipo de nutriente que necesita una persona.

3 Células

Indaguemos

- ¿Qué es una célula?
- ¿Qué seres vivos están hechos de una sola célula?
- ¿Qué seres vivos están hechos de muchas células?

La imagen muestra algunas bacterias. Estas pueden estar en nuestros alimentos y enfermarnos. Cada bacteria está hecha de una sola célula y son tan pequeñas que no las podemos ver a simple vista.

- ¿Qué es una célula?
- ¿Todos los seres vivos están hechos de una sola célula?

Recuerda

Los seres vivos crecen, se mueven por sí mismos, responden a estímulos, se reproducen y mueren.

3.1 Células



¿De qué están hechos los seres vivos?

Todos los seres vivos están hechos de células. Una **célula** es la unidad de vida más pequeña que existe. Cada célula tiene todas las características de un ser vivo.

Cada parte de nuestro cuerpo está hecho de células.

células de la mejilla

Diferentes células de nuestro cuerpo

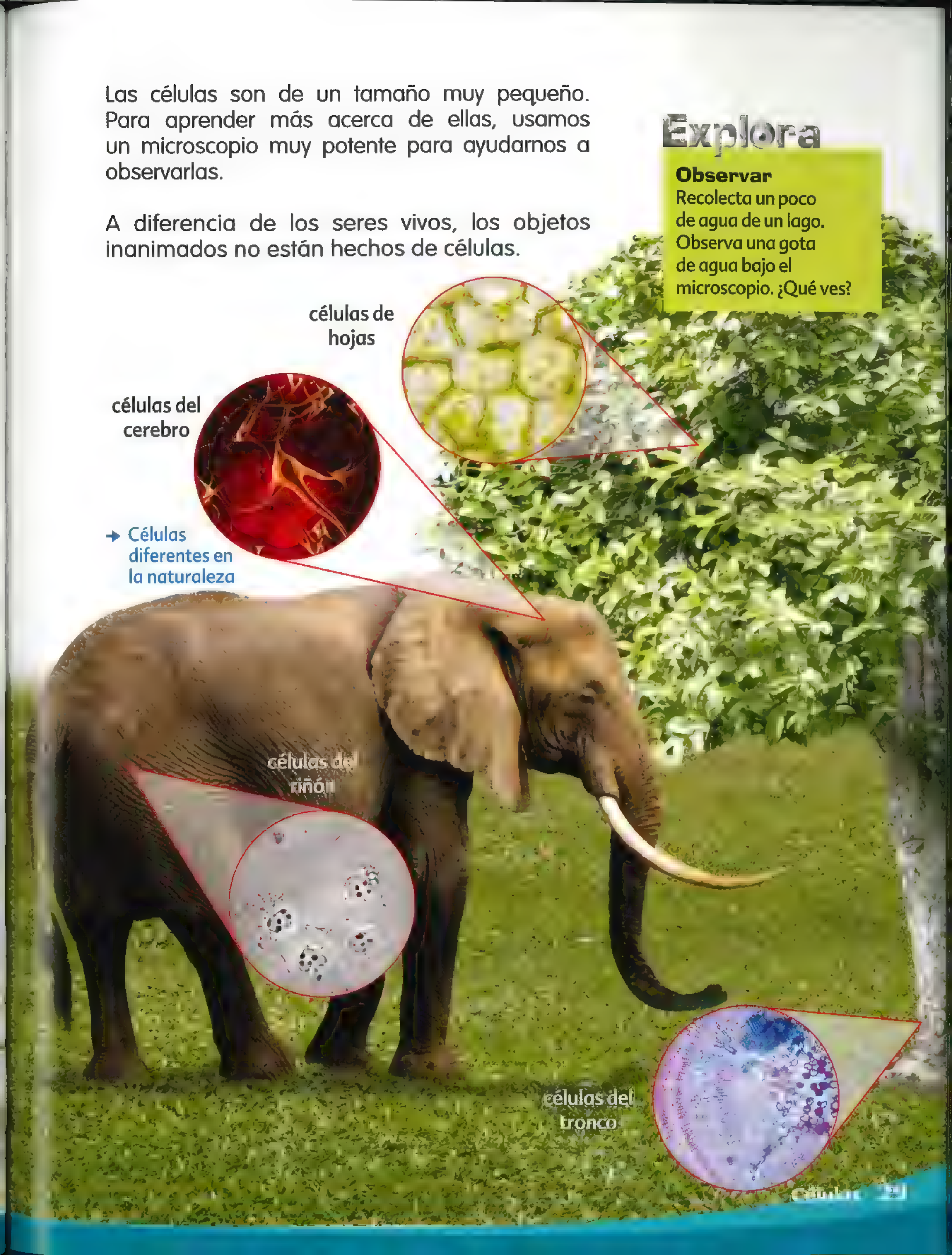
glóbulos rojos de la sangre

Las células son de un tamaño muy pequeño. Para aprender más acerca de ellas, usamos un microscopio muy potente para ayudarnos a observarlas.

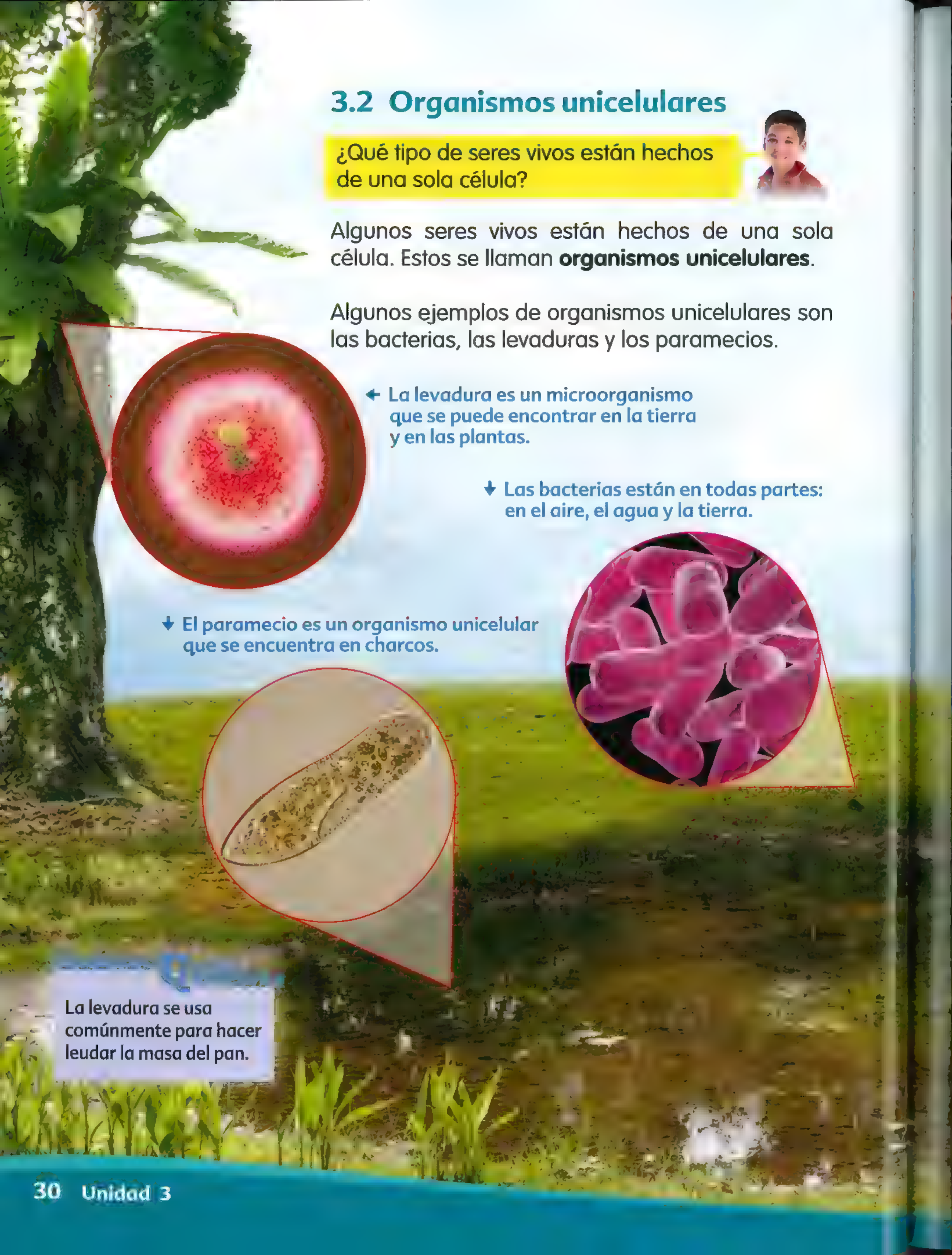
A diferencia de los seres vivos, los objetos inanimados no están hechos de células.

Explora

Observar
Recolecta un poco de agua de un lago. Observa una gota de agua bajo el microscopio. ¿Qué ves?



→ Células diferentes en la naturaleza



3.2 Organismos unicelulares

¿Qué tipo de seres vivos están hechos de una sola célula?

Algunos seres vivos están hechos de una sola célula. Estos se llaman **organismos unicelulares**.

Algunos ejemplos de organismos unicelulares son las bacterias, las levaduras y los paramecios.

La levadura es un microorganismo que se puede encontrar en la tierra y en las plantas.

Las bacterias están en todas partes: en el aire, el agua y la tierra.

El paramecio es un organismo unicelular que se encuentra en charcos.

La levadura se usa comúnmente para hacer leudar la masa del pan.

3.3 Organismos pluricelulares

¿Qué tipo de seres vivos están hechos de más de una célula?



↑ Un ave es pluricelular.

Los seres vivos que están constituidos por más de una célula se llaman **organismos pluricelulares** o **multicelulares**.

Algunos seres vivos están conformados por un número reducido de células. Entre ellos, algunas algas y ciertos musgos.

La mayoría de los animales, incluyendo a los seres humanos y las plantas están hechos de millones de células.

Actividad 3.1

↓ Los seres humanos también son multicelulares.

↓ Los musgos son plantas pequeñas sin raíces, tallos ni hojas.

↓ Las algas son organismos simples comúnmente encontrados en lagunas.



Explorar, Inferir
Mira tu dedo meñique.
¿Puedes estimar de cuántas células está hecho tu dedo? Imagina una casa repleta de porotos. Si tu dedo es la casa, los porotos son las células.
¡Son muchísimas!



Autoevaluación

1. Las células son las unidades más pequeñas de ____________________.
2. Los ____________________ ____________________ no están constituidos por células.
3. Los organismos unicelulares están hechos de ____________________ célula.
4. Las bacterias, las levaduras y los paramecios son ejemplos de organismos ____________________.
5. Los organismos pluricelulares están conformados por ______________ ______________ ____________________ célula.
6. La mayoría de las plantas y de los animales son organismos ____________________.



Glosario científico

Célula : La unidad más pequeña de vida.

Organismos pluricelulares : Seres vivos que están hechos de más de una célula.

Organismos unicelulares : Seres vivos que están hechos de una sola célula.



Vertebrados

Indaguemos:

- ¿Por qué es importante clasificar a los animales en grupos?
- ¿Cuáles son los dos grupos principales en que se clasifican los animales?
- ¿Cuáles son los diferentes grupos de vertebrados?

El elefante africano es el animal terrestre más grande que existe. Es un vertebrado.

- ¿Por qué se clasifica como un vertebrado?
- ¿Qué otros animales son vertebrados?

Recuerda

Los seres vivos pueden clasificarse en animales y plantas.

4.1 La necesidad de clasificar a los animales



¿Por qué es importante clasificar a los animales?

Hay más de un millón de tipos diferentes de animales en la Tierra. Hemos aprendido que los animales pueden ser muy diferentes. También pueden ser muy parecidos.

Podemos **clasificar** a los animales considerando sus **características**. Al clasificarlos, los **asignamos** a un grupo. Todos los animales de un mismo grupo tienen algunas características comunes que son propias de ellos. No se dan en otros grupos de animales.

Clasificar a los animales nos ayuda a **identificarlos** y a conocerlos mejor.





4.2 Invertebrados y vertebrados

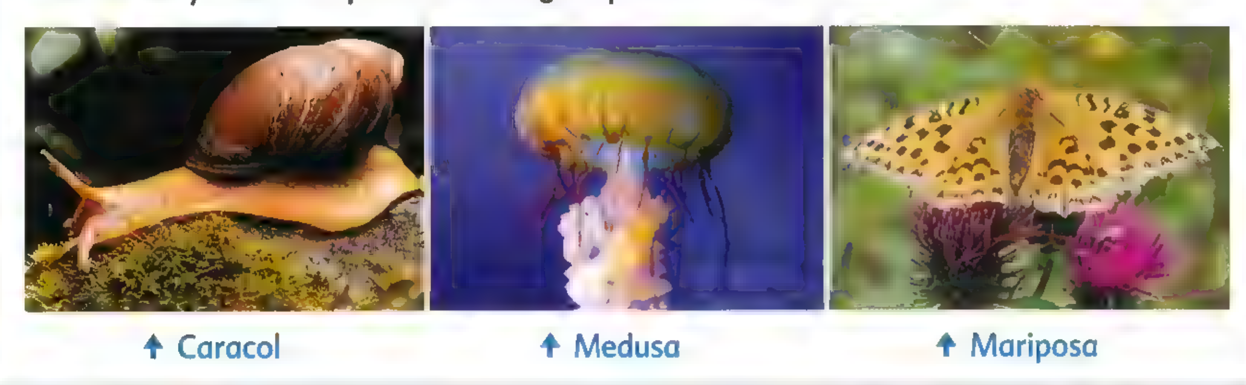
¿Cómo clasificamos a los animales en vertebrados e invertebrados?



Los animales se pueden dividir en dos grupos principales: los **invertebrados** y los **vertebrados**.

Invertebrados

Los invertebrados son animales sin columna vertebral. Los caracoles, las medusas y las mariposas son ejemplos de ellos.



↑ Caracol ↑ Medusa ↑ Mariposa

Vertebrados

Los vertebrados son animales que poseen columna vertebral. Los monos, pavos reales, pececillos de colores y cocodrilos son ejemplos de vertebrados.



↑ Mono ↑ Pavo real ↑ Pececillo de colores ↑ Cocodrilo

Los vertebrados se pueden clasificar en cinco grupos.



4.3 Mamíferos



¿Cuáles son las características comunes de todos los mamíferos?

Los mamíferos son vertebrados. Las cebras, las jirafas y los antílopes son ejemplos de mamíferos. Estas son las características que tienen en común.



1 Hábitat

Es posible encontrar mamíferos en una gran variedad de lugares. Algunos viven en lugares fríos, mientras que otros viven en lugares más cálidos. Se los puede encontrar en tierra e incluso bajo el agua.

Explora

Inferir
¿Qué ventajas les confiere a los mamíferos el tener pelos sobre su cuerpo?

2 Cobertura corporal

Los mamíferos son los únicos animales cuyo cuerpo está cubierto de pelos.



3 Estructura

La mayoría de los mamíferos se desplazan en cuatro patas. Algunos mamíferos, como los murciélagos, vuelan. Otros, como los delfines y las ballenas, tienen aletas similares a las de los peces.

4 Respiración

Los mamíferos respiran con sus pulmones.

← Una jirafa y su cría

Sabías Que...

El ornitorrinco y el puercoespín son los únicos mamíferos que ponen huevos.

→ Ornitorrinco

← Puercoespín

← Un antílope dando a luz

5 Reproducción

La mayoría de los mamíferos dan a luz a sus crías. Los mamíferos **amamantan** a sus crías. Los bebés de los mamíferos se alimentan de la leche materna.

Explora

Inferir, Generar posibilidades
¿Cómo les ayudan a las aves sus plumas a sobrevivir en su ambiente?

4.4 Aves

¿Cuáles son las características que comparten las aves?



Las aves son vertebrados. Los pelícanos, gansos, petirrojos y patos son ejemplos de aves. Estas son las características que tienen en común.

1 Hábitat
Es posible encontrar aves en una gran variedad de lugares. Algunas viven en lugares fríos, mientras que otras habitan en lugares más cálidos.

2 Cobertura corporal
Las aves son los únicos animales con plumas. Las plumas ayudan a las aves a volar. Sin embargo, no todas las aves pueden hacerlo.

plumas

alas

patas

↑ Pelícano

3 Estructura
Todas las aves tienen un pico, dos alas y dos patas.



4 Respiración

Las aves respiran usando sus pulmones.

↑ Gansos

↓ Un petirrojo y su nido

Sabías Que...

El avestruz es el ave más grande de todas. Sus ojos son del tamaño de un picaflor. ¡Y también pone los huevos más grandes del mundo!

→ El huevo del avestruz es varias veces más grande que el huevo de una gallina.

5 Reproducción

Las aves se reproducen poniendo huevos. Cada huevo está protegido por un cascarón duro.

↑ Huevos del petirrojo en un nido

↑ Un pato y sus crías

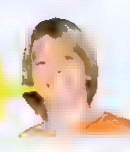
Actividades 4.2 y 4.3

Nuestro Ambiente

Pescar grandes cantidades de peces puede generar problemas para los animales marinos que dependen de ellos para alimentarse. Las tortugas y los delfines también pueden ser dañados, e incluso resultar muertos si son atrapados accidentalmente por las redes de pesca.

4.5 Peces

¿Qué características comparten los peces?



Los peces son vertebrados. El pez cirujano amarillo, el pez ballesta, el pez murciélago, el pez ángel y la carpa son ejemplos de peces. Estas son las características que tienen en común.

1 Hábitat

Algunos peces viven en agua salada y otros en agua dulce. Es posible encontrar peces en lagos, lagunas, ríos y mares.

↑ Pez cirujano amarillo

↑ Pez ballesta

↑ Pez murciélago

2 Cobertura corporal

El cuerpo de la mayoría de los peces está cubierto de escamas.

3 Estructura

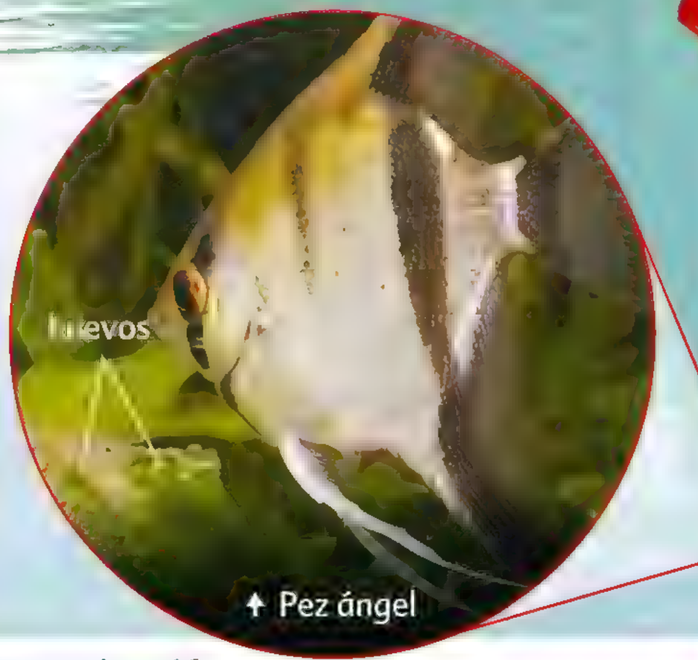
Los peces tienen branquias, opérculos y aletas. Sus aletas les ayudan a nadar.



4 Respiración

Los peces respiran bajo el agua, por medio de las branquias.





Pez ángel

5 Reproducción

La mayoría de los peces, como la carpa y el pez ángel, se reproducen poniendo huevos.

Sabías que...

El gupi es un pez especial que no pone huevos. Se reproduce por crías vivas.



Actividades 4.4 y 4.5

4.6 Anfibios

¿Qué características comparten los anfibios?

Los anfibios son vertebrados. Las salamandras y las ranas son ejemplos de anfibios. Estas son las características que tienen en común.

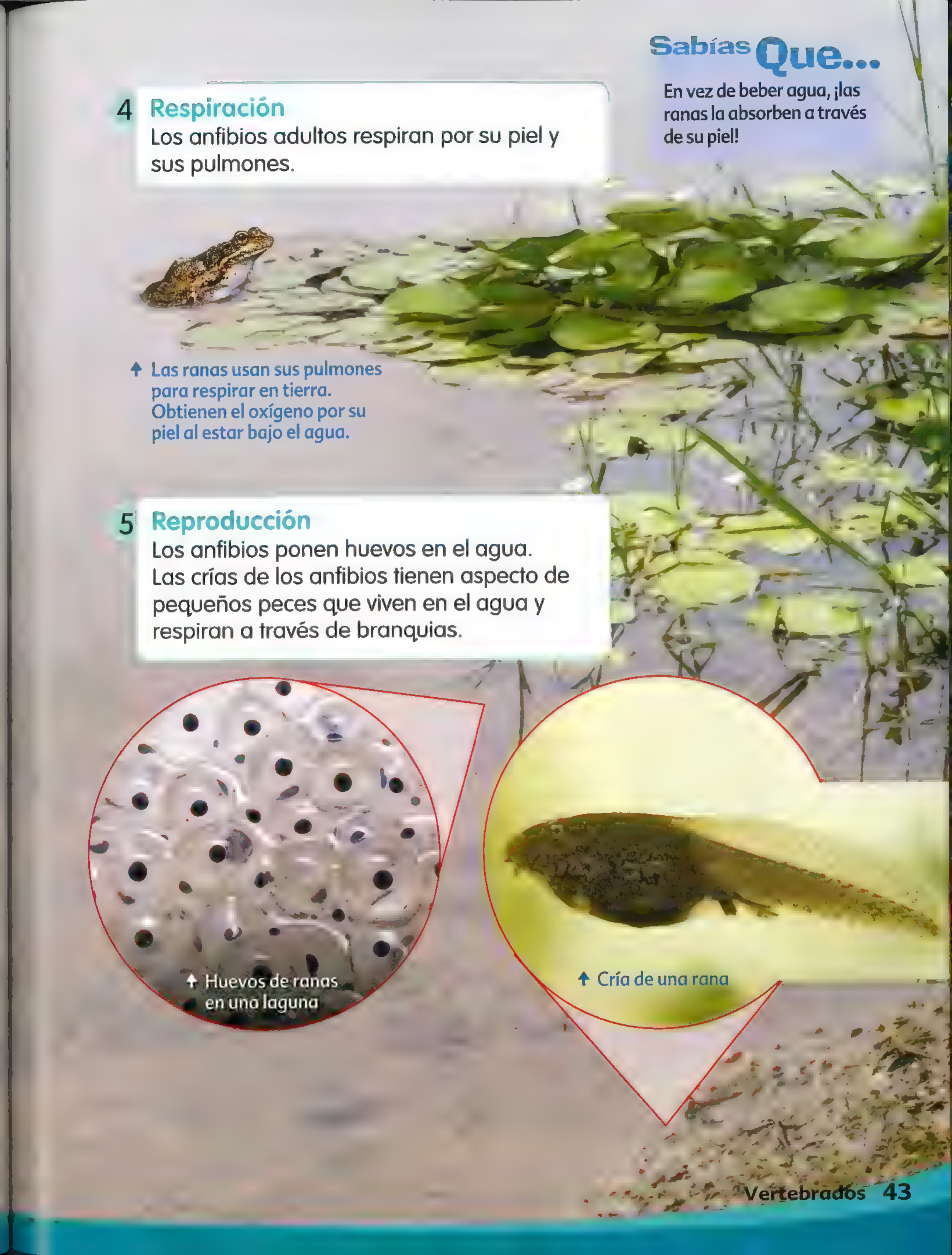


1 **Hábitat**
Los anfibios pueden vivir tanto en tierra como en agua.

2 **Cobertura corporal**
La piel de los anfibios se mantiene siempre húmeda. Ellos no tienen escamas, ni plumas, ni pelos.

3 **Estructura**
Los anfibios tienen estructuras corporales que les permiten moverse en tierra y también en agua. Son animales de **sangre fría**. La temperatura corporal de un anfibio cambia según su ambiente.

Las salamandras tienen cuatro patas para caminar en tierra y una cola para ayudarse a nadar



Sabías Que...

En vez de beber agua, ¡las ranas la absorben a través de su piel!

4 Respiración

Los anfibios adultos respiran por su piel y sus pulmones.

↑ Las ranas usan sus pulmones para respirar en tierra. Obtienen el oxígeno por su piel al estar bajo el agua.

5 Reproducción

Los anfibios ponen huevos en el agua. Las crías de los anfibios tienen aspecto de pequeños peces que viven en el agua y respiran a través de branquias.

↑ Huevos de ranas en una laguna

↑ Cría de una rana

4.7 Reptiles





Los reptiles son vertebrados. Los lagartos, las tortugas y las serpientes son ejemplos de reptiles. Estas son las características que tienen en común.

1 **Hábitat**
Es posible encontrar reptiles tanto en tierra como en el agua.

↓ Iguana

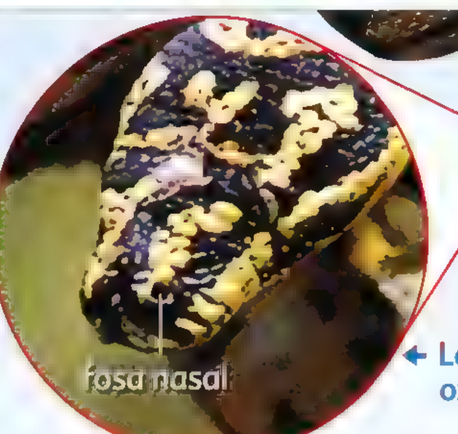
2 **Cobertura corporal**
El cuerpo de los reptiles es seco y está cubierto de escamas. Las tortugas de tierra, de mar y de agua dulce pertenecen a un grupo especial de reptiles cuyo cuerpo no está cubierto de escamas. Su cuerpo está cubierto de un caparazón duro.

↑ Tortuga de tierra



3 Estructura

La mayoría de los reptiles camina en cuatro patas. Algunos reptiles, como las serpientes, no tienen patas. Los reptiles son animales de sangre fría.



Las serpientes obtienen oxígeno por sus fosas nasales.

4 Respiración

Los reptiles respiran con ayuda de sus pulmones.

5 Reproducción

La mayoría de los reptiles pone huevos de cáscara dura. Sus crías nacen de los huevos cuando están completamente formados y pueden cuidarse solos desde que eclosionan.

Una tortuga de tierra saliendo de su cascarón.

Explora

Generar posibilidades

Una manera que tienen los camaleones de escapar de sus depredadores es cambiando el color de su piel. ¿Cómo escapan de sus depredadores las lagartijas?

¿Cómo voy?

¿A qué grupo de vertebrados pertenecemos? ¿Por qué?

4.8 Comparando mamíferos, aves, peces, anfibios y reptiles

	Mamíferos	Aves	Peces	Anfibios	Reptiles
Hábitat	Es posible encontrarlos en una gran variedad de lugares.	Es posible encontrarlos en una gran variedad de lugares.	Viven en agua salada y agua dulce.	Viven tanto en tierra como en el agua.	Es posible encontrarlos tanto en tierra como en el agua.
Cobertura corporal	Su cuerpo está cubierto de pelos.	Su cuerpo está cubierto de plumas.	La mayoría tiene el cuerpo cubierto de escamas.	Casi siempre mantienen su piel húmeda.	Algunos tienen un cuerpo seco y escamoso.
Estructura	La mayoría camina en cuatro patas, algunos tienen alas y pueden volar. Otros tienen aletas, similares a los peces.	Tienen un pico, dos alas y dos patas.	Tienen branquias, opérculos y aletas.	Tienen cuatro patas que les permiten moverse en tierra y una cola que les ayuda a nadar.	Otros no tienen escamas, pero su cuerpo está cubierto de un caparazón duro.
Respiración	Usan pulmones para respirar.	Usan pulmones para respirar.	Usan branquias para respirar.	Los adultos respiran a través de su piel y sus pulmones. Las crías respiran por las branquias.	Usan pulmones para respirar.
Reproducción	Se reproducen por crías vivas. Los bebés de los mamíferos se alimentan de la leche materna.	Se reproducen poniendo huevos de cáscara dura.	Se reproducen poniendo huevos.	Se reproducen poniendo huevos en el agua.	La mayoría pone huevos con cáscara dura. Las crías nacen completamente formadas y se cuidan solas desde que eclosionan.



Nosotros clasificamos a los

Animales

para ayudarnos a → [illegible]

para ayudarnos a → [illegible]

en

Invertebrados que son **Animales sin columna vertebral**

Vertebrados que son **Animales con columna vertebral**

que se clasifican adicionalmente en

[illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible] | [illegible]

Autoevaluación

1. Podemos clasificar a los animales según sus ____________________.

2. Todos los animales en el mismo grupo tienen algunas características ____________________.

3. Clasificar animales nos ayuda a ____________________ y comprenderlos mejor.

4. Los animales se dividen en dos grupos principales: ____________________ e ____________________.

5. Los invertebrados son animales sin una ______________________________ y los vertebrados son animales con ____________________ ____________________.

6. Los vertebrados se pueden clasificar en cinco grupos: ____________________, aves, peces, ____________________ y reptiles.

7. El cuerpo de los mamíferos está cubierto de ____________________, amamantan y paren a sus crías.

8. Las aves tienen ____________________, un pico, dos alas y dos patas y se reproducen por huevos.

9. El cuerpo de la mayoría de los peces está cubierto de ____________________, ellos tienen branquias, aletas y se reproducen por huevos.

10. Los anfibios pueden vivir tanto en tierra como en agua, tienen una piel húmeda, son de ____________________ ____________________ y ponen huevos en el agua.

11. Los reptiles tienen un cuerpo seco y cubierto de ____________________ o bien no tienen ____________________, su cuerpo está protegido por un caparazón duro y ponen huevos con cáscara dura.

Glosario científico

Amamantar : Lactar, criarse de la mama.

Asignar : Poner en.

Características : Rasgos.

Clasificar : Poner en grupos.

Identificar : Reconocer.

Invertebrados : Animales sin columna vertebral.

Sangre fría : Que tiene una temperatura corporal que cambia según el ambiente.

Vertebrados : Animales con columna vertebral.

5 Clasificando las plantas

Indaguemos:

- ¿Cuáles son los diferentes tipos de plantas?
- ¿Por qué necesitamos clasificar las plantas?
- ¿Conoces ejemplos de plantas con flores y plantas sin flores?
- ¿ Conoces ejemplos de plantas con semillas y plantas con esporas?
- ¿Qué sabes de las plantas frutales y de las plantas no frutales?
- ¿Conoces plantas útiles y plantas nocivas?

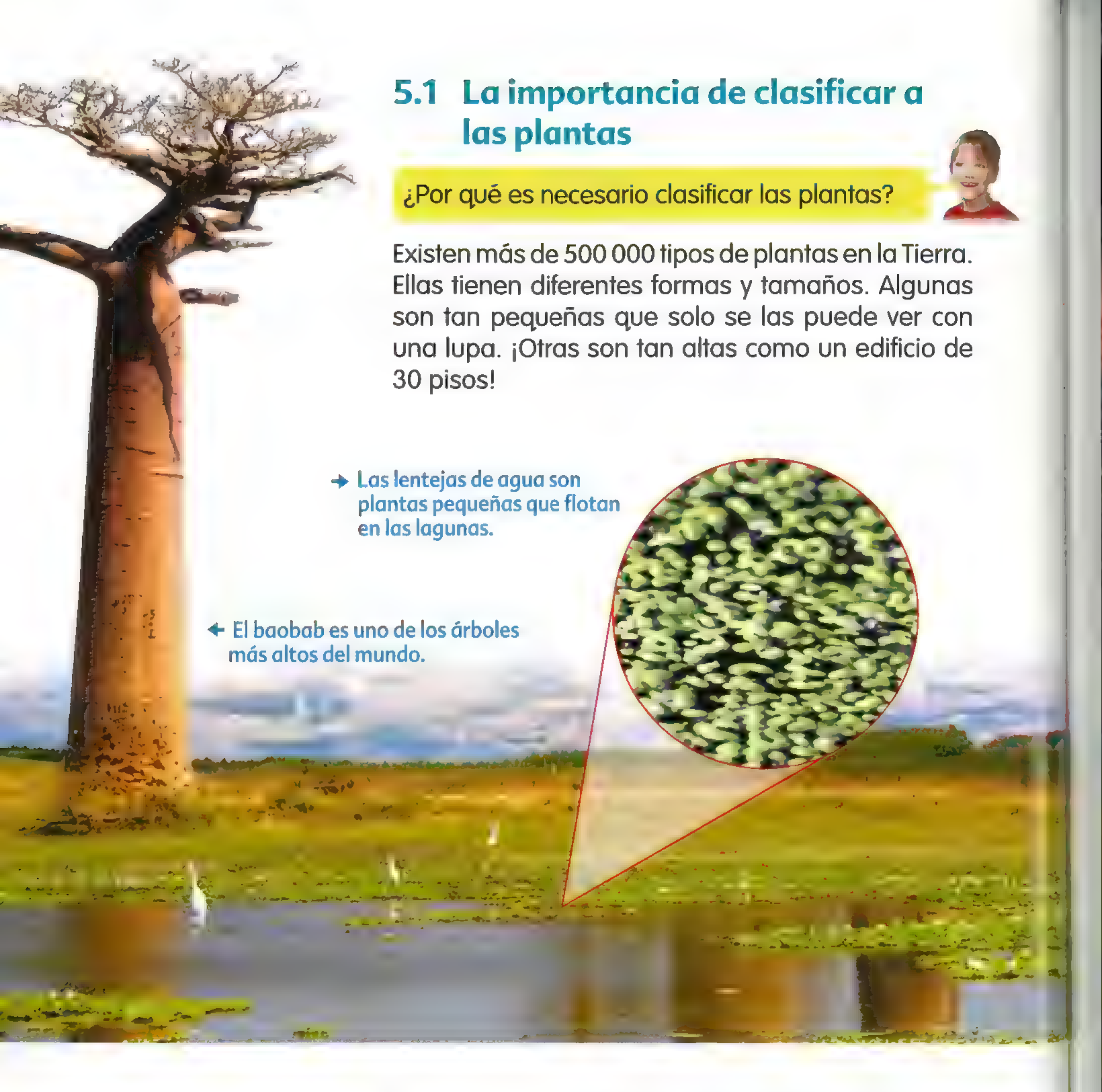
La Venus atrapamoscas es un tipo muy especial de planta. Obtiene algunos nutrientes de los insectos que captura. Cuando una mosca se posa sobre las hojas de la Venus, sus hojas se cierran rápidamente y el insecto queda atrapado. Entonces la Venus digiere al insecto.

- ¿En qué se diferencia la Venus atrapamoscas de una planta tropical?
- ¿La Venus produce flores?

5.1 La importancia de clasificar a las plantas

¿Por qué es necesario clasificar las plantas?

Existen más de 500 000 tipos de plantas en la Tierra. Ellas tienen diferentes formas y tamaños. Algunas son tan pequeñas que solo se las puede ver con una lupa. ¡Otras son tan altas como un edificio de 30 pisos!



→ Las lentejas de agua son plantas pequeñas que flotan en las lagunas.

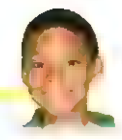
← El baobab es uno de los árboles más altos del mundo.

Como hay tantos tipos diferentes de plantas, es importante clasificarlas según sus características. Esto hace que nos sea más fácil identificarlas y estudiarlas.

En esta unidad, aprenderemos sobre las diferentes maneras de clasificar a las plantas.

5.2 Tipo de tallo

¿Qué plantas tienen tallos leñosos?
¿Cuáles tienen tallos no leñosos?



Una manera de clasificar las plantas es según el tipo de tallo. Los tallos pueden ser **leñosos** o no leñosos.

Un tallo leñoso es grueso y está cubierto de corteza. La mayoría de los tallos leñosos dan soporte. Sin embargo, algunos tallos leñosos, como los de las enredaderas, son incapaces de sostener a la planta.

Los tallos no leñosos no están cubiertos de corteza. En general, son verdes y más blandos que los leñosos.



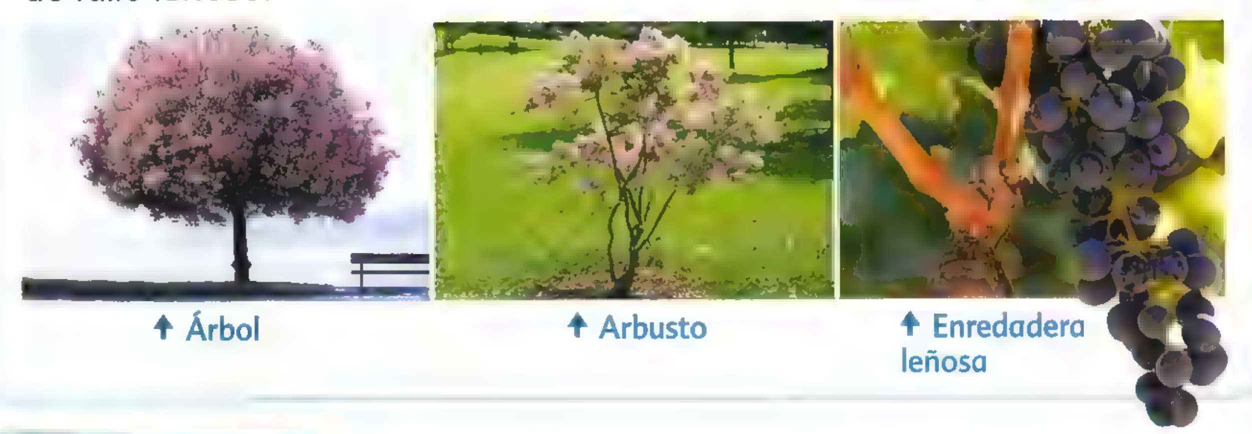
El tallo es la parte de la planta que sostiene a las ramas y a las hojas.

Explora

Inferir
Durante su crecimiento, el tallo de las plantas puede doblarse hacia la luz. ¿Cómo beneficia esto a la planta?

Tallo leñoso

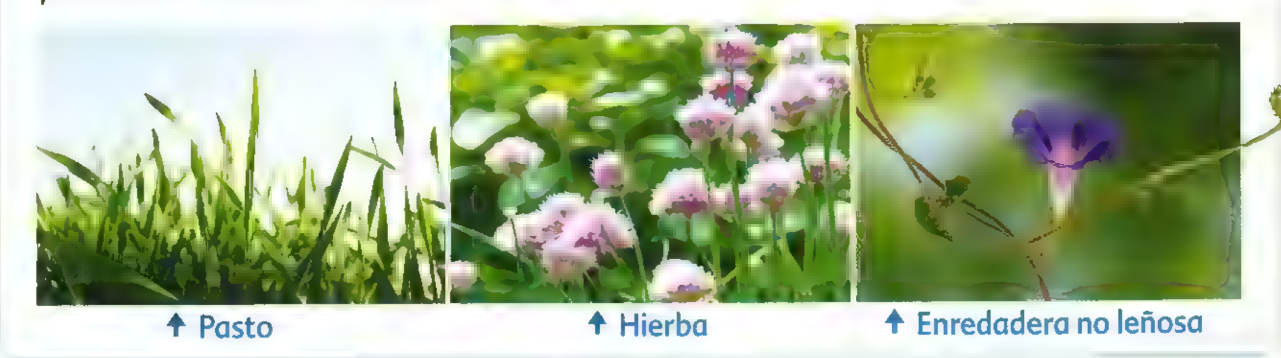
Los árboles, arbustos y las enredaderas leñosas son ejemplos de plantas de tallo leñoso.



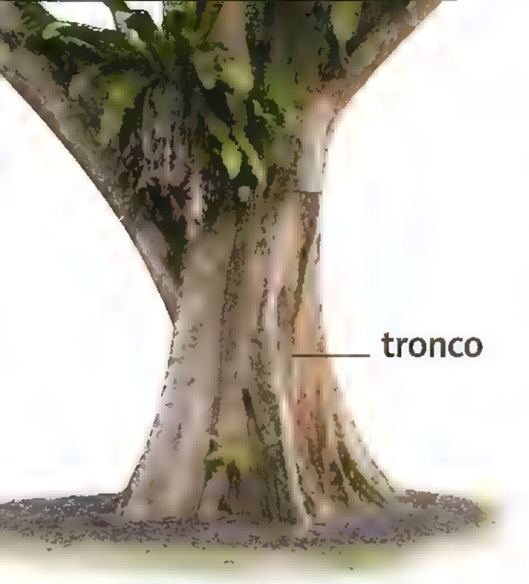
↑ Árbol ↑ Arbusto ↑ Enredadera leñosa

Tallo no leñoso

Los pastos, las hierbas y las enredaderas no leñosas son ejemplos de plantas con tallos no leñosos.



↑ Pasto ↑ Hierba ↑ Enredadera no leñosa



↑ El tronco de un árbol está cubierto por la corteza.

Árboles

Los árboles son plantas con un tallo grueso y leñoso. El tallo de un árbol se llama **tronco**.

El árbol mide, al menos, seis metros de alto. El tallo leñoso es fuerte y permite que el árbol esté erguido.

Una manera de identificar a un árbol es mirando su **copa**, la cual está formada por las hojas y ramas.

La copa de un árbol puede tener muchas formas. Por ejemplo, puede ser redondeada, tener forma de paraguas o forma de cono.

Sabías Que...

¿Sabías que los árboles son los organismos vivientes de mayor edad en la Tierra? Hace poco, unos científicos descubrieron que el árbol más viejo ¡tiene unos 9550 años!



↑ Sauce

↑ Espino

↑ Pino



Arbustos

Los arbustos son más pequeños que los árboles. Tienen un tallo leñoso y miden menos de seis metros de alto. El rosal y el hibisco son ejemplos de arbustos.

Los arbustos tienen unos pocos tallos que crecen desde el suelo.

A diferencia de los árboles, las ramas de los arbustos crecen cerca del suelo.

¿Cómo voy?

¿Qué diferencias hay entre los árboles y los arbustos?

Rosal



Hibisco

Pastos

Los pastos son mucho más pequeños que los árboles. Tienen tallos no leñosos. Generalmente, el tallo de la mayoría de los pastos es tieso y hueco. Del tallo crecen hojas largas y angostas.

El arroz, el trigo y la cebada son ejemplos de pastos.

Explora

Comunicar
Averigua el nombre del pasto más alto del mundo. Descríbelo.



Pasto



Arroz

Trigo

Cebada



La liana crece sobre un árbol

Suspiro

Hierbas

Las hierbas carecen de tallos leñosos. Su tallo es **suculento** y se sostiene a sí mismo. La altura de las hierbas varía entre unos pocos centímetros y hasta casi un metro de alto.

El ranúnculo y el iris son ejemplos de hierbas.

Explora

Comunicar

Averigua para qué nos sirven las hierbas.

Enredaderas

Las enredaderas tienen tallos leñosos o no leñosos. Los tallos no leñosos de las enredaderas son suculentos. El suspiro es un ejemplo de una enredadera con tallo no leñoso. La liana es un ejemplo de una enredadera con tallo leñoso.

Los tallos de las enredaderas son incapaces de brindar soporte, por lo que no crecen erguidas.

En general, las enredaderas crecen sobre otras plantas u otros objetos, como muros y rejas, para tener apoyo. Se mueven y crecen hacia arriba para captar más luz solar.

¿Cómo voy?

Compara una planta de menta con una de suspiro. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?

Actividad 5.2

5.3 Plantas con flores y plantas sin flores

¿Qué plantas producen flores y cuáles no?

↓ En general, las flores de los pastos son pequeñas.

Otra manera de clasificar las plantas es según si producen flores o no.

Plantas con flores

Las plantas que producen flores se llaman **plantas con flores**. La mayoría de las plantas, como árboles, arbustos y hierbas, son plantas con flores. Los pastos también son plantas con flores.

↑ Nenúfar

Algunas plantas solo producen flores durante un periodo específico del año o cuando se convierten en plantas maduras.



↑ Las flores de la amapola florecen en primavera.



↑ La amapola no florece en otoño ni en invierno.

Sabías Que...

La flor más grande del mundo es la Rafflesia. Puede llegar a medir un metro de diámetro. Esta flor se encuentra en las junglas de Sumatra y Borneo.



Plantas sin flores

Las plantas que no producen flores se llaman plantas sin flores. Los helechos y los musgos son ejemplos de este tipo de plantas.



Helecho

Musgo

La araucaria y el pino son árboles que producen **conos** en vez de flores. Este grupo de plantas se llama **coníferas**. Los conos se encuentran en las ramas.

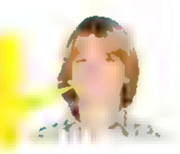
Pino

Cono de un pino

Actividad 5.3

5.4 Plantas con semillas y plantas con esporas

¿Qué plantas producen semillas?
¿Qué plantas producen esporas?



¿Cómo voy?

Nombra tres maneras diferentes de clasificar las plantas.

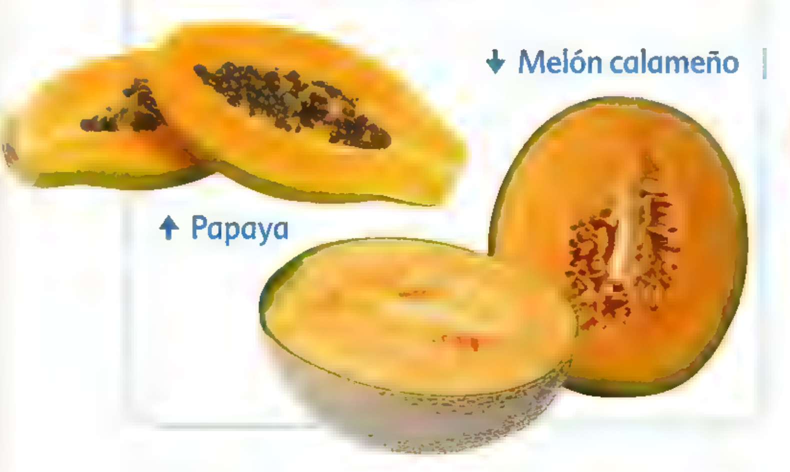
Las plantas se pueden clasificar dependiendo si producen semillas o esporas. Las plantas que producen semillas se reproducen de manera distinta a las plantas que producen esporas.

Plantas que producen semillas

Todas las plantas con flor producen frutos. Las semillas se encuentran al interior de los frutos. Son las semillas las que crecerán y formarán plantas nuevas.

Frutos con muchas semillas

Las papayas y los melones calameños son ejemplos de frutas con muchas semillas.



Melón calameño

Papaya

Frutos con una semilla

Los lichis y los mangos son ejemplos de frutos que tienen una semilla.



Lichis

Mangos

En el caso de las coníferas, las semillas se encuentran en los conos.



Semillas de pino

Semillas

Las semillas tienen diferentes formas, tamaños y estructuras.

Las principales partes de una semilla son el **tegumento**, el **embrión** y uno o más **cotiledones**.



Analizar, Inferir
¿Cuáles son las ventajas de tener un tegumento grueso para las semillas de frutos que son comidos por animales?

tegumento

Tegumento

La cobertura exterior de una semilla es el tegumento. Este evita que la semilla se seque y la protege para que no sufra daños.

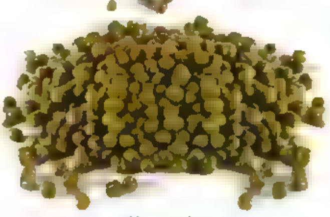
Diferentes semillas tienen tegumentos distintos.

Diferentes tegumentos

Las semillas de maní, arvejas y choclo son ejemplos de semillas con tegumento delgado.



Semillas de maní



Semillas de arvejas



Semillas de choclo

Las semillas de garbanzo, loto y coco son ejemplos de semillas con tegumento grueso.



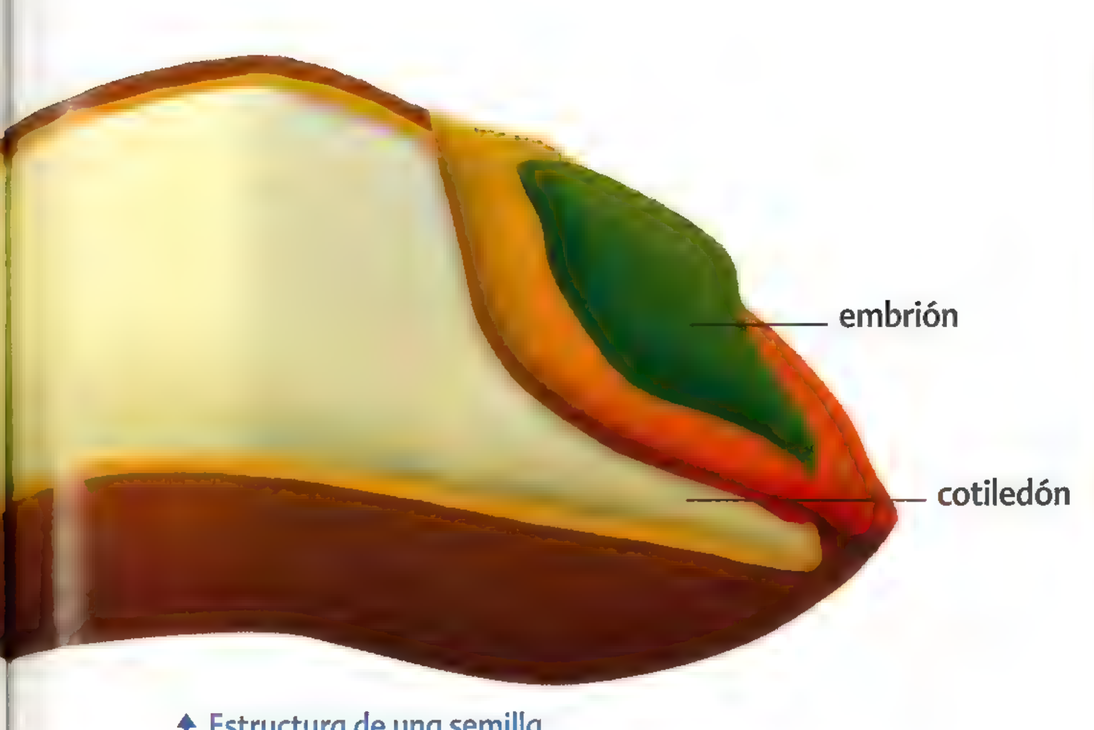
Semillas de garbanzo



Semillas de loto



Semillas de coco



Estructura de una semilla

Sabías Que...

Los granos amarillos que se ven en la superficie de la frutilla no son semillas. En realidad, son frutos.



Embrión

El embrión se encuentra al interior de la semilla. Es la parte más importante de ella. Crecerá y formará una planta nueva.

Cotiledones

Los cotiledones contienen el alimento almacenado para el embrión que crece.

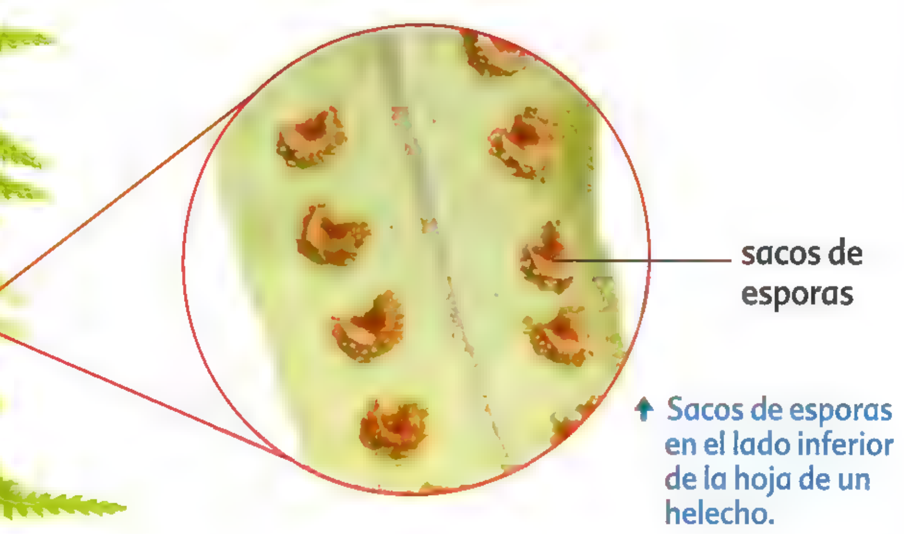
Al observar las diferentes partes de una semilla, apreciamos que ella es una planta "bebé", con alimento almacenado en ella. Aunque provenga de la planta madre, la semilla en sí es un ser vivo.

Actividades 5.4 y 5.5

Una semilla crece y forma una planta.

Plantas productoras de esporas

Las plantas sin flores, como los helechos y los musgos, producen **esporas** en vez de semillas. Las esporas son microscópicas. En los helechos, normalmente se encuentran en **sacos de esporas** en la superficie inferior de la hoja. Son las esporas las que crecen y forman plantas nuevas.



Sacos de esporas en el lado inferior de la hoja de un helecho.

En el caso de los musgos, las esporas se encuentran dentro de **cápsulas de esporas** en la parte superior de la planta.

cápsula de esporas

Explora

Inferir, Evaluar
¿Dónde se encuentra normalmente el musgo? Justifica tu respuesta.

¿Cómo voy?

¿Qué similitudes y diferencias hay entre un pino y un helecho?

5.5 Plantas que producen frutos y plantas que no producen frutos

¿Qué plantas producen frutos? ¿Cuáles no?

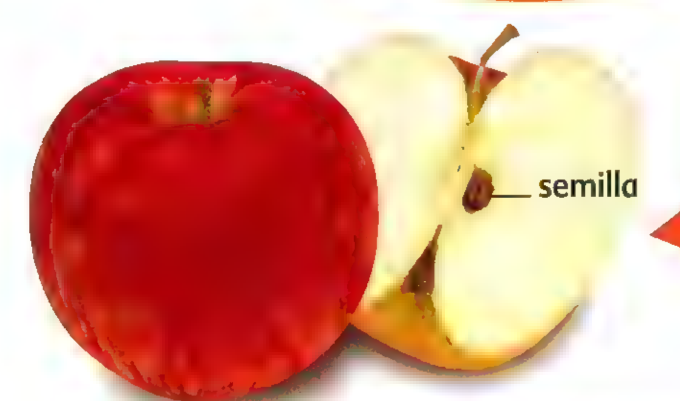
Las plantas pueden ser clasificadas dependiendo de si producen frutos o no.

Plantas que producen frutos

Las flores de una planta dan origen a frutos.

← Las flores de un manzano se transforman en frutos.

Las flores se transforman en frutos



↑ Una manzana tiene semillas que pueden crecer y formar plantas nuevas.

Recuerda

Todas las plantas con flor dan frutos.

Sabías Que...

El árbol coco de mono se conoce por ese nombre debido a que produce frutos que son de color café, enormes, redondos y pesados, como la cabeza de un mono.



Sabías Que...

Una nuez es en realidad un fruto seco con una o dos semillas que no son fáciles de separar.

Los frutos pueden ser carnosos o secos.

Frutos

[illegible] | [illegible]

Naranjas, tomates y uvas son ejemplos de frutos carnosos.



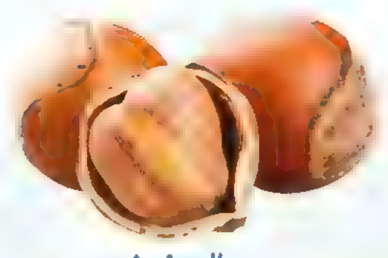
Naranjas



Tomates

Uvas

Avellanas, arvejas y dientes de león son ejemplos de frutos secos.



Avellanas



Arvejas

Diente de león

Los frutos se desarrollan a partir de tipos diferentes de flores.

Algunas flores pueden dan origen a un solo fruto y otras se desarrollan y forman muchos frutos pequeños y agrupados. También hay flores que se desarrollan muy juntas y forman un fruto más grande.

Explora

Inferir
Los frutos son dulces, generalmente. ¿Cómo la planta se beneficia de esto?

Desarrollo de fruto(s) a partir de flor(es)

Una flor origina un solo fruto.

Las flores se desarrollan en muchos frutos pequeños agrupados.

Las flores se desarrollan y forman un fruto más grande.

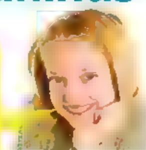


Plantas que no producen frutos

Debido a que las frutas se desarrollan a partir de las flores, las plantas que no producen flores no dan frutos. Ello incluye a los helechos, los musgos y las coníferas.

5.6 Plantas útiles y plantas dañinas

¿Qué plantas nos son útiles?
¿Cuáles nos resultan dañinas?



Las plantas pueden clasificarse según si nos son útiles o dañinas.

Muchas plantas son útiles. Nos proporcionan alimento y pueden ser usadas para elaborar muchos productos.

Sin embargo, hay algunas plantas que son dañinas para nosotros. Por ejemplo, algunas plantas nos pueden enfermar gravemente si las comemos o tocamos.

Plantas útiles

Las plantas nos proporcionan alimento.

↑ Lechuga

El látex del árbol de caucho se utiliza para hacer neumáticos.

← Árbol de caucho

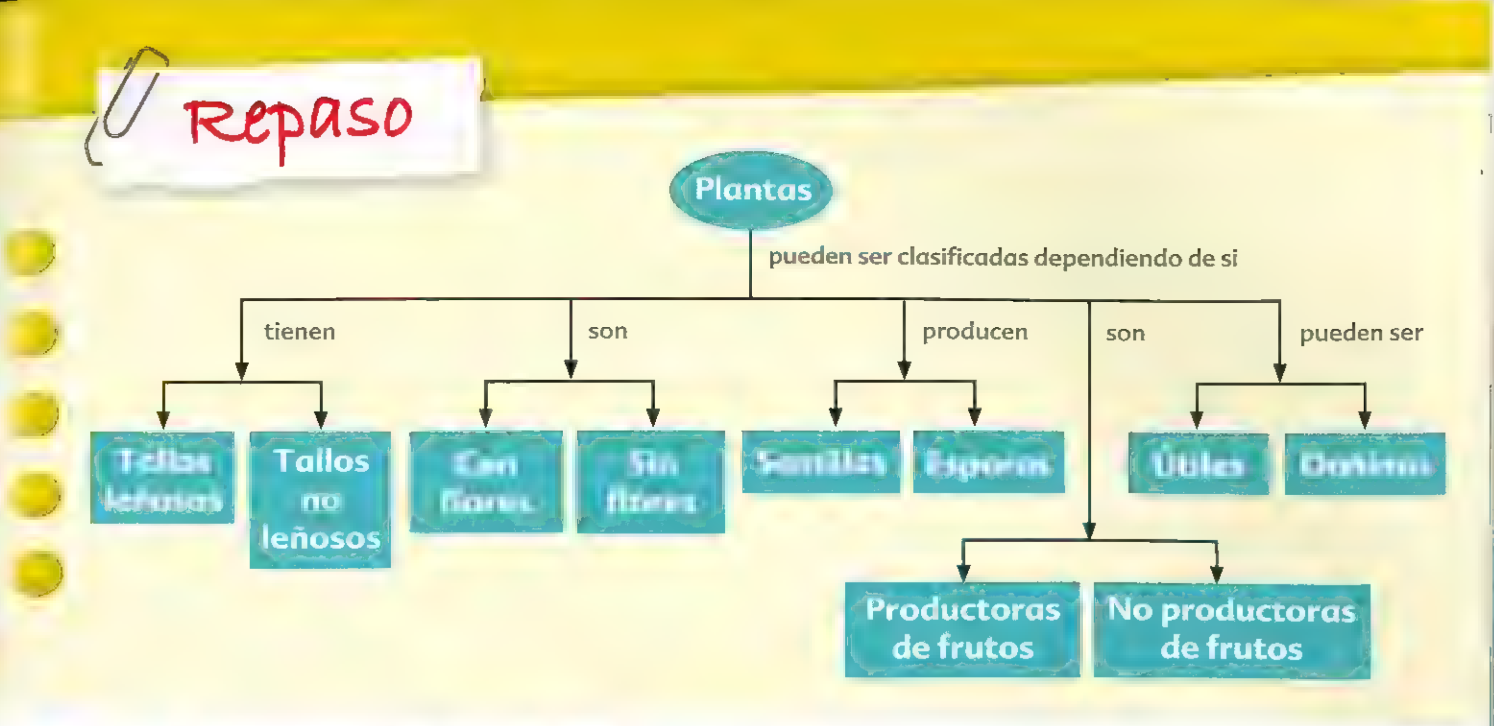
Plantas dañinas

La Difenbachia puede causar inflamación en la boca si se ingiere.

→ Difenbachia

La Allamanda (trompeta dorada) provoca vómitos y diarrea al ser ingerida.

↑ Allamanda



Autoevaluación

1. Para que nosotros podamos estudiar las plantas, es importante ____________________ en grupos.
2. Las plantas son clasificadas en diferentes grupos según sus ____________________.
3. Los árboles, los arbustos y algunas enredaderas tienen tallos ____________________.
4. Los pastos, las hierbas y algunas enredaderas tienen tallos ____________________.
5. Los ____________________ pueden medir al menos seis metros, mientras que los ____________________ alcanzan menos de seis metros de altura.
6. Los árboles tienen copas diferentes, que pueden ser ____________________, tener ____________________ ____________ ____________________ o ____________________ __________ ____________________.
7. Los pastos tienen tallos ____________________ y tiesos, que normalmente son ____________________.
8. Las hierbas tienen tallos suculentos que se ____________________ a sí mismos.
9. Las enredaderas crecen sobre ____________________.
10. Las plantas con flor producen flores que dan origen a ____________________.

11. Las plantas sin flor no producen ____________________ ni ____________________.

12. Algunas plantas producen ____________________ para la reproducción, mientras que otras producen ____________________.

13. En el caso de las plantas con flor, las semillas se encuentran en los ____________________.

14. Una semilla tiene un tegumento, un ____________________ y uno o dos cotiledones.

15. Las esporas se encuentran en sacos de esporas en ____________________ y en las cápsulas de esporas en ____________________.

16. Las plantas pueden ser agrupadas en plantas productoras de ____________________ o plantas no productoras de ____________________.

17. Los frutos pueden ser ____________________ o ____________________.

18. Algunas flores pueden dar origen a ____________________ fruto, mientras que otras forman racimos de frutos pequeños, o se desarrollan muy juntas y forman un fruto más grande.

19. Algunas plantas nos son ____________________ mientras que otras nos son ____________________.

Glosario científico

Cápsulas de esporas: Partes de un musgo que contienen esporas.

Con flor: Que produce flores.

Coníferas: Plantas sin flor que producen conos.

Conos: Estructura seca y dura de las coníferas.

Copa: Ramas y hojas que forman la parte superior de un árbol.

Cotiledón: Parte de una semilla que proporciona alimento para el embrión que crece.

Embrión: Parte de una semilla que crece y forma una planta nueva.

Esporas: Partes de una planta sin flor que crecen y forman una planta nueva.

Leñoso: Con textura de madera.

Sacos de espora: Partes de un helecho que contienen esporas.

Suculenta: Carnoso y que almacena agua.

Tegumento: Cobertura exterior de una semilla.

Tronco: Tallo de un árbol.

6 Ciclos de vida

Indaguemos:

- ¿Por qué se reproducen los seres vivos?
- ¿Qué es el ciclo de vida de un ser vivo?
- ¿Cómo son los ciclos de vida de los distintos animales?
- ¿Cómo es el ciclo de vida de una planta?

Un orangután joven tiene una apariencia similar a la de sus padres, pero su tamaño es menor. Cuando se convierta en adulto, tendrá la misma apariencia que ellos. También tendrá la capacidad de generar descendencia.

- ¿Por qué debe reproducirse el orangután?
- ¿De dónde surgió este orangután joven?

Recuerda

Una de las características de los seres vivos es que ellos se reproducen.

6.1 La reproducción de los seres vivos

¿Por qué se reproducen los seres vivos?

Las plantas y los animales **se reproducen** para que sus especies continúen existiendo sobre la Tierra.

En ocasiones, los seres vivos no se reproducen lo suficiente como para que sus nuevas generaciones **reemplacen** a aquellas que mueren. Cuando esto pasa, comienzan a desaparecer de la Tierra y, luego de un tiempo, sencillamente dejan de existir, es decir, estos seres vivos **se extinguen**. Por ejemplo, el pájaro Dodo y el lobo de Tasmania solían existir antes; hoy están extintos.

Sabías Que...

Los pájaros Dodos existían en el pasado en una isla llamada Mauricio. Estas aves no tenían la capacidad de volar ni de correr dadas sus alas y patas cortas. Por lo tanto, muchos de ellos eran fácilmente atrapados y depredados. A contar de 1681 se extinguieron.



→ Dodo

↑ El lobo de Tasmania es un animal extinto que solía habitar en Australia.

6.2 Ciclos de vida



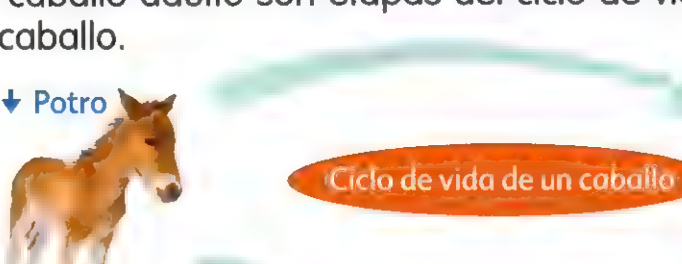
¿Qué es el ciclo de vida?

Todos los seres vivos experimentan un ciclo que se define como **ciclo de vida**. Un ciclo es un **patrón** que se repite.

Etapas de los ciclos de vida

Todos los ciclos de vida tienen etapas. Cada etapa es conocida como un **estado**.

El potro nace de la yegua. Luego, el potro crece para convertirse en un caballo adulto. Ser potro y ser caballo adulto son etapas del ciclo de vida de un caballo.



En cambio, las gallinas tienen distintas etapas en su ciclo de vida. El huevo, el polluelo y la gallina son distintas etapas del ciclo de vida de una gallina.



Algunos seres vivos mantienen una apariencia muy similar a través de las distintas etapas de su ciclo de vida.

Otros tienen apariencias muy distintas. Por ejemplo, la chinita, que es un escarabajo, tiene una apariencia bastante distinta en las diferentes etapas de su ciclo de vida.



↑ Larva



↑ Pupa

Ciclo de vida de una chinita





↑ Huevos

↑ Adulto

¿Cómo voy?

1. ¿Cuántas etapas tiene el ciclo de vida de una gallina? Haz una lista con ellas.
2. ¿En qué se diferencia el ciclo de vida de un escarabajo con el de una gallina?

Duración de los ciclos de vida

Algunos ciclos de vida son breves. Por ejemplo, la mosca de la fruta tiene un ciclo de vida muy corto. Una vez que los huevos eclosionan, la mosca crece para convertirse en adulto y muere en un par de semanas.

Otros ciclos de vida son más largos. Por ejemplo, el ciclo de vida de una planta de arroz dura cerca de tres meses.



→ Mosca de la fruta

→ Planta de arroz

Cómo se producen las crías

Los animales tienen sus crías de dos formas distintas. Una forma es poniendo huevos. Las crías **se desarrollan** dentro de los huevos y, luego de un tiempo, las crías salen de ellos. Las aves y ciertos insectos se reproducen de esta forma.



Comparar
Algunos insectos y peces no producen sus crías poniendo huevos. Busca otros ejemplos en Internet.



→ Huevos en un nido de ave

La mayoría de los peces, tales como el pez de colores y el pez ángel, también se reproducen mediante huevos.

↓ Pez ángel

↑ Pez de colores

Sabías Que...

¿Sabías que el elefante hembra gesta a su cría durante 22 meses? Ningún otro animal tiene un tiempo de gestación mayor.

La segunda forma en que los animales se reproducenes dando a luz. Las crías se desarrollan plenamente dentro del cuerpo de la madre antes de nacer. La mayoría de los mamíferos, tales comolas vacas, las jirafas y las ballenas, dan origen a sus crías por nacimiento.



↑ Un alce dando a luz

También existen mamíferos que ponen huevos. El puercoespín y el ornitorrinco son ejemplos de este tipo de mamíferos.

← Puercoespín

↓ Ornitorrinco

6.3 El ciclo de vida de un ser humano

¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de un ser humano?



El ciclo de vida de un ser humano tiene tres etapas: cigoto, joven y adulto.

Ciclo de vida de un ser humano

1. Cigoto

La vida de un ser humano comienza en forma de un cigoto al interior del cuerpo de la madre. El cigoto da origen a un bebé dentro de la madre, hasta que está preparado para nacer.

↑ Cigoto

2. Joven

El bebé nace y se parece bastante al adulto, a excepción de que es más pequeño.



↑ Bebé humano

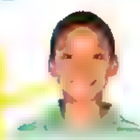
3. Adulto

El joven se convierte en un adulto. Si el adulto se reproduce, se repite el mismo ciclo.

← Humano adulto

6.4 Ciclos de vida de animales

¿Cuáles son las etapas en los ciclos de vida de algunos animales?

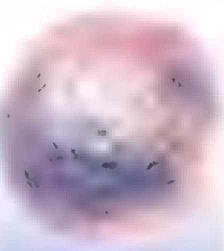


Ciclo de vida de un gato

El ciclo de vida de un gato tiene tres etapas: cigoto, cría y adulto.

1. Cigoto

La gata produce óvulos en su cuerpo que son fecundados, lo que origina un cigoto que se convierte en una cría que permanece dentro del cuerpo de la madre hasta que está preparada para nacer.



↑ Cigoto

Ciclo de vida de un gato

2. Cría

La cría del gato nace viva y es muy parecida al adulto, solo que es más pequeña.

→ Cría de gato

3. Adulto

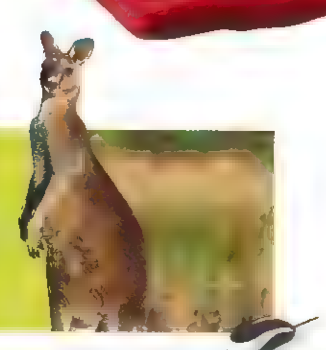
La cría se convierte en un gato adulto. Si el adulto se reproduce, el ciclo se vuelve a repetir.

↑ Adulto

Explora

Comunicar, Comparar

Averigua sobre el ciclo de vida del canguro. ¿En qué se parece y en qué se diferencia del ciclo de vida de un gato?



Ciclo de vida de una rana

El ciclo de vida de una rana tiene tres etapas: huevo, renacuajo y adulto.

Explora

Inferir
El huevo de rana tiene una cubierta gelatinosa. ¿Cómo protege al huevo esta cubierta?

Ciclo de vida de una rana

1. Huevo
La mayoría de las ranas hembra desovan huevos en el agua.



↑ Huevo

2. Renacuajo
Cada huevo se transforma en renacuajo. Su apariencia es similar a la de un pez pequeño.

→ Renacuajo

3. Adulto
El renacuajo se convierte en una rana adulta. En esta etapa ya no tiene cola. El ciclo se repite cuando la rana hembra vuelve a desovar sus huevos.

← Rana adulta

Ciclo de vida de una mariposa

El ciclo de vida de una mariposa tiene cuatro etapas: huevo, **larva**, **pupa** y adulto.

1. Huevo

Una mariposa hembra pone sus huevos en las hojas o en el tallo de una planta.



2. Larva

Cada huevo origina una larva denominada **oruga**. La oruga come grandes cantidades de hojas y tallos verdes y crece rápidamente. En unos pocos días crece tan rápido que la piel "le queda chica". Entonces, desarrolla una piel nueva y la antigua se cae. Esta proceso se llama **"mudar"**. La oruga muda su piel varias veces a medida que va creciendo.

↑ Larva

Ciclo de vida de una mariposa



3. Pupa

La oruga se convierte en una crisálida. Esta se pega a una hoja o a una rama. Deja de alimentarse, pero continúa creciendo. Ella se transforma en una mariposa adulta dentro del capullo.



← Pupa

4. Adulta

La mariposa adulta sale del capullo cuando este se abre. Expande sus alas y espera que se sequen antes de volar. El ciclo se repite cuando una mariposa hembra vuelve a poner sus huevos.



← Mariposa adulta

Actividad 6.1

Ciclo de vida de una mosca doméstica

El ciclo de vida de una mosca tiene cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulta.

Explora

Comunicar, Evaluar
Averigua qué otros animales mudan a medida que crecen. Comparte tus hallazgos con tus compañeros.

Ciclo de vida de una mosca doméstica

1. Huevo

Una mosca hembra pone sus huevos sobre **estiércol** fresco o en materiales en **descomposición**, tales como **basura** o **heces**.



2. Larva

El huevo se convierte en una larva denominada **gusano**. El gusano es blanco y se parece a una lombriz. Come abundantemente y crece de manera acelerada. La larva muda varias veces su piel a medida que va creciendo.



↓ Gusano

3. Pupa

La larva se traslada a un lugar frío y seco. Pronto se convierte en una pupa. Deja de alimentarse, pero continúa creciendo. La pupa se transforma en una mosca adulta dentro del capullo.

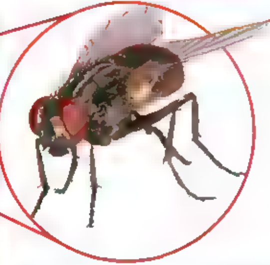


← Pupa

4. Adulta

La mosca adulta deja de crecer y sale del capullo. Espera a que sus alas se sequen antes de volar. El ciclo se repite cuando la mosca adulta vuelve a poner sus huevos.





↑ Mosca doméstica adulta

Actividad 6.2

Sabías Que...

¿Sabías que el mosquito hembra necesita alimentarse de sangre antes de poner sus huevos? Usa las proteínas de la sangre para producir sus huevos.

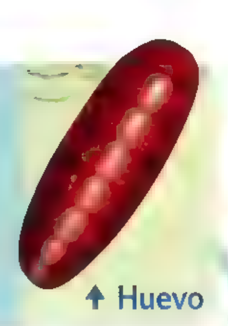
Ciclo de vida de un mosquito

El ciclo de vida de un mosquito tiene cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto.

Ciclo de vida de un mosquito

1. Huevo

Un mosquito adulto hembra pone sus huevos en aguas estancadas o de movimiento lento. Los huevos flotan en el agua.



↑ Huevo

2. Larva

Cada huevo se convierte en una **larva**. Esta se mantiene cerca de la superficie del agua, donde se alimenta y crece rápidamente. La larva muda varias veces a medida que crece.

← Larva



3. Pupa

La larva se mantiene cerca de la superficie del agua y pronto se convierte en una pupa. Deja de alimentarse, pero sigue creciendo. La pupa se transforma en mosquito adulto dentro del capullo.



→ Pupa

4. Adulto

EL mosquito adulto sale del capullo después de romperlo. Espera que sus alas se sequen antes de volar.
El ciclo se vuelve a repetir cuando un mosquito adulto hembra pone sus huevos.



← Mosquito adulto



Ciclo de vida de una cucaracha

El ciclo de vida de una cucaracha presenta tres etapas: huevo, ninfa y adulto.

1. Huevo

Una cucaracha hembra pone sus huevos en una ooteca, la que puede contener desde 16 hasta 50 huevos. La ooteca queda en un lugar oscuro y seguro.



↑ Ootecas

2. Ninfa

Cada huevo eclosiona y se convierte en una pequeña cucaracha joven denominada **ninfa**, la que tiene apariencia muy parecida a la del adulto, excepto que es más pequeña y no tiene alas. Una ninfa es muy activa y come bastante. Muda varias veces hasta que crece.



↑ Ninfa

3. Adulta

La ninfa se convierte en una cucaracha adulta con alas. Puede vivir por varios meses hasta más de un año. El ciclo se vuelve a repetir cuando una cucaracha hembra pone sus huevos.



← Cucaracha adulta

Ciclo de vida de una cucaracha

Explora

Generar posibilidades, Comunicar

¿Qué otros insectos poseen el mismo ciclo de vida que una cucaracha? Preprara una presentación para tus compañeros y compañeras.

Actividad 6.4

6.5 El ciclo de vida de las plantas con flores

¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de una planta con flores?



La mayoría de las plantas con flores experimentan las mismas etapas en sus ciclos de vida.

Ciclo de vida de una planta de tomate

La planta de tomate, como toda planta que nace de una semilla, tiene tres etapas en su ciclo de vida.

1. Semilla

La planta adulta desarrolla flores.



↑ Flores amarillas en una planta de tomates

Las flores originan pequeños frutos de tomate. Estos crecen y cambian de color verde a rojo.



↑ Tomates

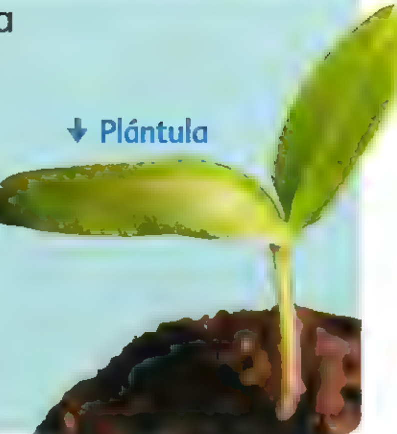
La planta de tomate se reproduce a través de semillas que se encuentran dentro del fruto.



→ Un tomate cortado para mostrar las semillas

2. Plántula

Cada semilla **germina**. Una semilla necesita aire, agua y calor para germinar. Primero, crece la raíz. Luego, aparece el **brote**. La semilla, entonces, ha germinado y se convierte en una planta joven llamada **plántula**.



↓ Plántula

Sabías Que...

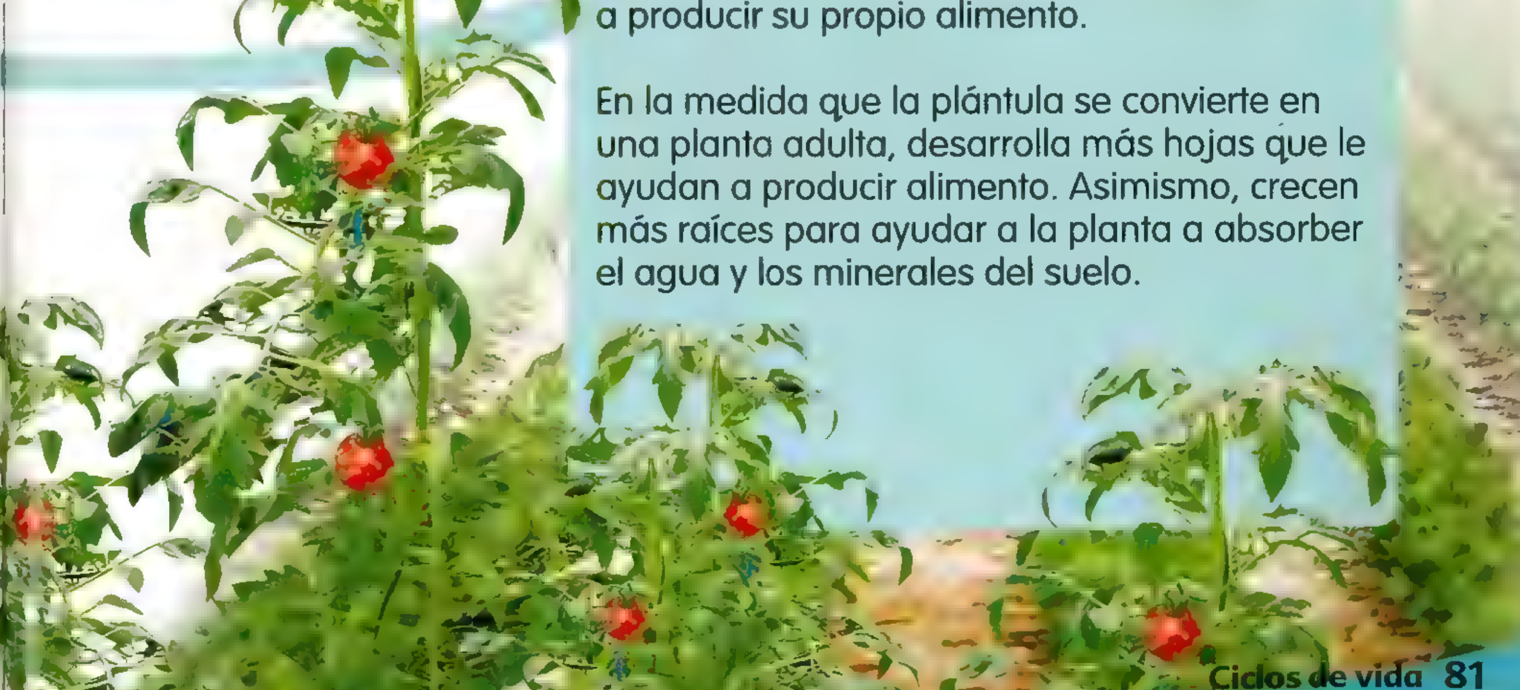
Las semillas de algunas plantas pueden usarse para producir alimentos. Un ejemplo es la planta de porotos de soja. Estos se pueden convertir en leche de soja, aceite de soja, salsa de soja y muchos otros tipos de alimentos.



↑ Semillas de porotos de soja

Ciclo de vida de una planta de tomate

Actividad 6.5



↓ Planta de tomate adulta

3. Planta adulta

Cuando la plántula desarrolla hojas, comienza a producir su propio alimento.

En la medida que la plántula se convierte en una planta adulta, desarrolla más hojas que le ayudan a producir alimento. Asimismo, crecen más raíces para ayudar a la planta a absorber el agua y los minerales del suelo.

Ciclo de vida de una planta de maní

El ciclo de vida de una planta de maní posee tres etapas.

1. Semilla

La planta de maní desarrolla pequeñas flores amarillas que crecen de un tallo. Cuando las flores se secan, el tallo se dobla hacia la tierra.

Los frutos de la planta de maní crecen bajo la tierra.



↑ Flor de maní



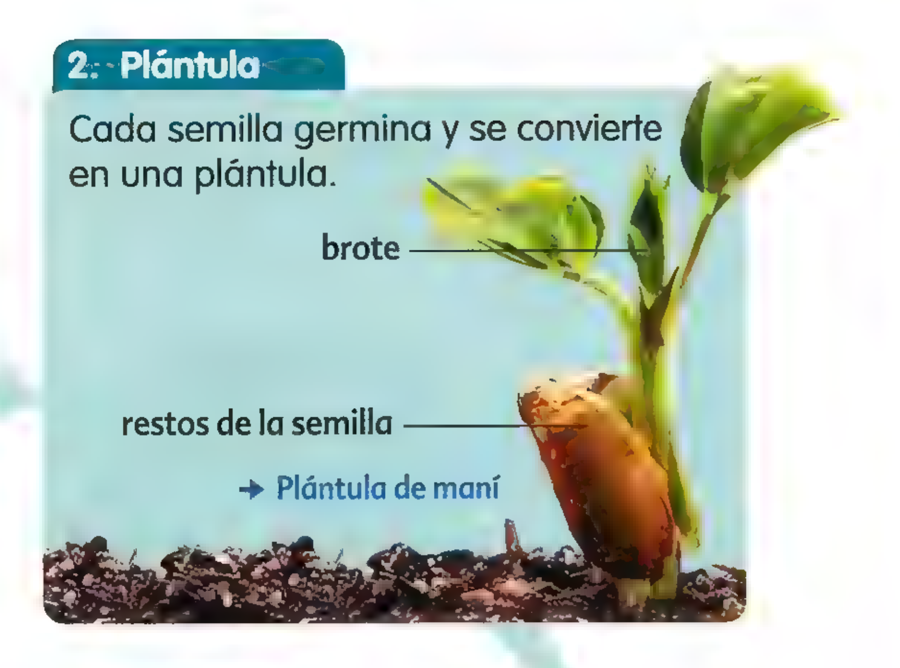
↑ Frutos de maní

La planta adulta genera semillas que se encuentran dentro de sus frutos.

← Semillas de maní

2. Plántula

Cada semilla germina y se convierte en una plántula.



→ Plántula de maní

Ciclo de la vida de una planta de maní

3. Planta adulta

Las plántulas desarrollan más hojas y crecen, originando así una planta adulta. Las hojas le ayudan a las plantas a producir su alimento.

↓ Planta de maní adulta



Sabías Que...

¿Sabías que el maní no es en realidad una nuez? Pertenece a la familia de los porotos y de las arvejas, denominadas legumbres.

¿Cómo voy?

1. ¿Qué otras plantas presentan ciclos de vida parecidos al de la planta de tomate?
2. ¿Qué otras plantas tienen un ciclo de vida distinto al de la planta de tomate?

Explora

Comparar
¿Cuáles son las diferencias y las similitudes entre los ciclos de vida de las plantas de tomate y de maní?

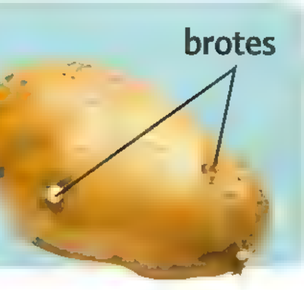
Actividad 6.6

Algunas plantas con flores pueden originar nuevas plantas a partir de otras partes diferentes a la semilla. Por ejemplo, una planta de papa puede crecer de una zona del tallo llamado **tubérculo**. El tubérculo presenta brotes que pueden dar origen a nuevas plantas de papa.

El ciclo de vida de una planta de papa

1. Tubérculo

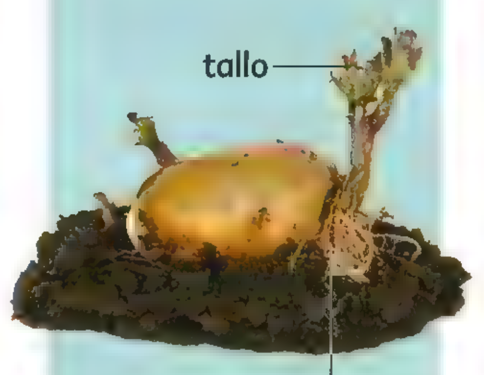
La planta de papa adulta forma nuevos tubérculos. En cada uno de ellos crecen brotes.



↑ Tubérculo de papa

2. Brote

Cada brote germina y da origen a un tallo.





↑ Tallos de papas

3. Planta adulta

El tallo produce más hojas a medida que crece y origina así una planta adulta.

↓ Planta de papa adulta

Explora

Comunicar
Descubre qué otras plantas crecen a partir de partes diferentes a la semilla.



Ciclos de vida

↓ muestran

El orden de las distintas etapas en las vidas de los organismos

incluyendo

- **Los ciclos de vida de algunos animales**
  - que pueden tener
    - **Tres etapas**: Huevo → Joven → Adulto → Huevo
    - **Cuatro etapas**: Huevo → Larva → Pupa → Adulto → Huevo
- **Los ciclos de vida de las plantas con flor**
  - que tienen
    - **Tres etapas**: Semilla u otras partes de la planta → Plántula → Planta adulta → Semilla u otras partes de la planta

Autoevaluación

1. Los seres vivos se ________________ de modo que su propia especie pueda continuar existiendo sobre la Tierra.

2. Los seres vivos experimentan ciclos de ________________.

3. Los ciclos de vida de los diferentes seres vivos experimentan distintas ________________.

4. La ________________ de un ciclo de vida es distinta entre diferentes seres vivos.

5. Los animales se reproducen ________________ ________________ o dando nacimiento a ________________.

6. Los ciclos de vida de un gato, una rana y una cucaracha tienen tres etapas: ________________, joven y adulto.

7. Los ciclos de vida de una mariposa, una mosca doméstica y un mosquito tienen cuatro etapas: huevo, ________________, ________________ y adulto.

8. Los ciclos de vida de la mayoría de las ________________ ________________ ________________ tienen tres etapas: semilla, plántula y planta adulta.

9. Algunas plantas crecen de otras partes de la planta, tales como hojas y tallos, en lugar de hacerlo a partir de las ________________.

Glosario científico

Basura	:	Desechos sólidos que botamos.
Brote	:	Crecimiento nuevo en la parte de una planta que formará una planta nueva.
Ciclo de vida	:	Patrones que se repiten en las vidas de los seres vivos.
Desarrollarse	:	Crecer y tomar forma.
Descomponiéndose	:	En estado de pudrición.
Estiércol	:	Sustancia que aporta nutrientes del suelo.
Etapa	:	Parte de un proceso.
Extinto	:	Que ya no existe.
Germinación	:	Desarrollo de una plántula a partir de una semilla.
Gusano	:	La larva de una mosca.
Heces	:	Desechos del sistema digestivo de los animales.
Larva	:	Etapa en el ciclo de vida de algunos insectos luego de salir del huevo.
Larva	:	Estado de desarrollo del mosquito.
Mudar	:	Despojamiento de la capa exterior de un animal de modo que él pueda crecer.
Ninfa	:	Versión joven de un insecto con apariencia similar a su forma adulta, pero más pequeña y sin alas.
Oruga	:	Larva de una mariposa.
Patrón	:	Serie de eventos que se vuelven a repetir.
Plántula	:	Planta joven.
Pupa	:	Etapa en el ciclo de vida de algunos insectos, entre las etapas de larva y de adulto.
Reemplazar	:	Tomar el lugar dé algo o de alguien.
Renacuajo	:	Una rana joven.
Reproducirse	:	Producir más de su propia especie.
Tubérculo	:	La parte protuberante de un tallo.

7 Nuestro ambiente

Indaguemos:

- ¿De qué está conformado nuestro ambiente?
- ¿Qué recursos podemos extraer de nuestro ambiente?
- ¿Qué tipos de seres vivos habitan en los distintos ambientes?



Los pingüinos viven en la Antártica, que es un lugar muy frío.

- ¿De dónde crees que obtienen su alimento y su agua los pingüinos?
- ¿Serán los pingüinos capaces de vivir en un lugar muy cálido; por ejemplo, en un desierto?

7.1 Nuestro ambiente



¿Cómo está conformado nuestro ambiente?

Nuestro **ambiente** está conformado por todos los seres vivientes y todos los objetos inanimados que nos rodean y que **influyen** en nuestras vidas.

Seres vivos

Las plantas y los animales nos dan alimento.

Necesitamos aire para respirar.

En nuestro ambiente, se encuentran los seres vivos, que incluyen a las plantas y a los animales. Los objetos inanimados incluyen la luz, el aire, el agua y el suelo.

Nuestro Ambiente

Es importante cuidar de nuestro ambiente. Si el aire, el agua y la tierra son contaminados, se afectará a los seres vivos también.

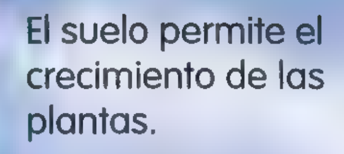
Nuestro ambiente

Objetos inanimados

La luz del Sol nos permite ver y también mantenernos cálidos.

Tenemos que beber agua para que nuestros cuerpos se hidraten.

El suelo permite el crecimiento de las plantas.





Explora

Predecir
¿Qué ocurriría si no hubiera suficientes árboles sobre la Tierra?

7.2 Recursos del ambiente

¿Qué recursos podemos obtener del ambiente?



Recursos renovables

Los **recursos naturales** son elementos que podemos obtener de nuestro ambiente. El aire, el suelo y el agua son los recursos naturales básicos que se encuentran en el ambiente. Estos recursos son **renovables**, lo que significa que pueden ser reemplazados de manera natural por el ambiente o por el hombre.

El aire

Las plantas y los animales **respiran** constantemente. Ellos captan el oxígeno del aire para convertir el alimento en energía. Sin oxígeno, un organismo puede morir rápidamente.

Cuando las plantas y los animales respiran, liberan dióxido de carbono. Las plantas captan el dióxido de carbono para producir su alimento. Sin este las plantas morirán.

Recuerda

Los seres vivos necesitan aire, alimento y agua para vivir.

Las plantas liberan oxígeno cuando producen alimento. Los animales captan oxígeno durante la respiración.

oxígeno

dióxido de carbono

Las plantas también captan el oxígeno y liberan dióxido de carbono durante la respiración.

En un **hábitat acuático**, el aire se **disuelve** en el agua. Cuando las plantas acuáticas producen su alimento, liberan oxígeno, que se disuelve en el agua. Los animales captan el oxígeno disuelto para respirar.

El dióxido de carbono liberado por los animales mediante la respiración se disuelve en el agua. Las plantas captan el dióxido de carbono disuelto para producir alimento.



El suelo

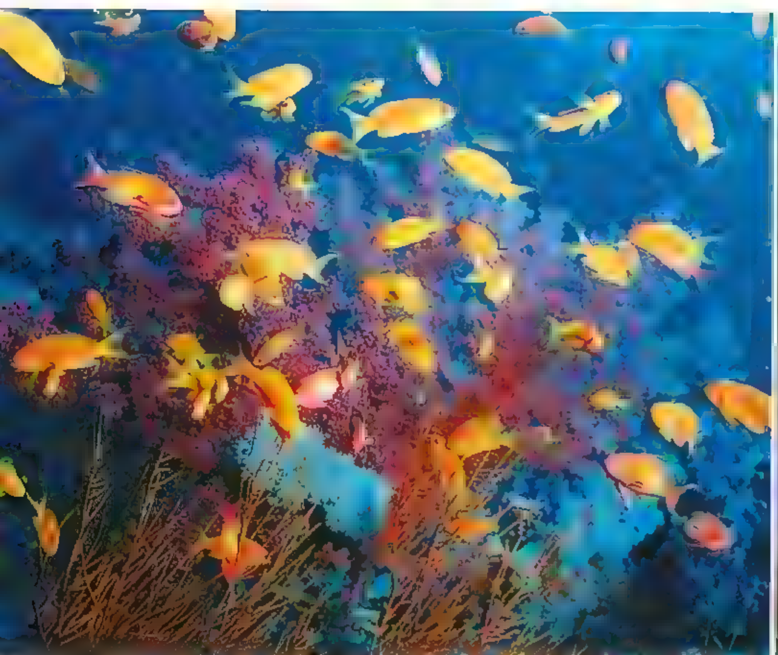
El suelo se forma sobre la capa superior del planeta. Contiene aire, agua y minerales. Los seres vivos, tales como las plantas y los animales, también se encuentran en él. El suelo es importante para el crecimiento de las plantas, dado que ellas obtienen de él el agua y los minerales que necesitan. El suelo también le da **anclaje** a las raíces de las plantas.

Los animales, tales como las lombrices de tierra, viven en el suelo. Sus materiales de desecho hacen que este sea más **fértil**. Estos animales también rompen las partículas del suelo en partículas más pequeñas.

↓ Lombriz de tierra.

El agua

Todos los seres vivos necesitan agua para vivir. Muchos organismos habitan en ambientes acuáticos, tales como lagunas, lagos, mares y océanos.



El océano es hogar de muchos organismos.



La mayoría de los animales viven en hábitats donde el agua para beber está fácilmente disponible.

Las plantas necesitan agua para producir alimento y minerales para crecer de manera apropiada. Ellas solo pueden absorber los minerales que están disueltos en el agua. Por lo tanto, las plantas morirían si no hubiese agua.

Explora

Comunicar

¿En qué usas el agua? Escribe las formas en que usas el agua en tu hogar. Comparte tu respuesta con tus compañeros.

Un árbol se marchita y muere cuando hay sequía.

Otros recursos del ambiente

Además de proveernos del aire, el suelo y el agua, nuestro ambiente también nos aporta otros recursos, tales como alimento, combustibles, materiales de construcción y la belleza de sus paisajes.

Los alimentos

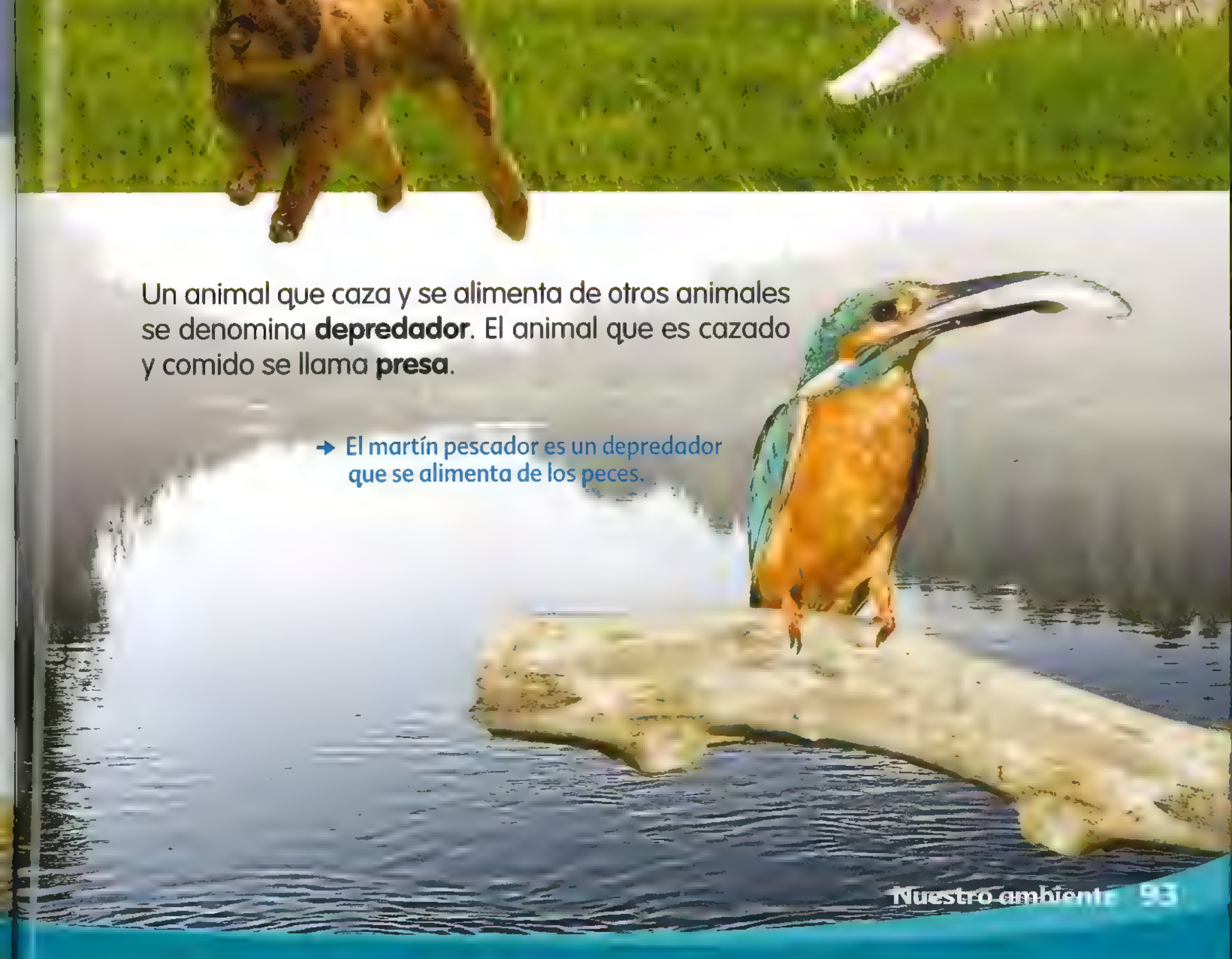
Los organismos obtienen su alimento del ambiente. Los **herbívoros** comen plantas. Ellos a su vez son comidos por los **carnívoros**. Los animales que comen tanto plantas como animales son **omnívoros**.

Nuestro Ambiente

Los recursos no renovables, como el carbón, el petróleo y el gas natural, podrían acabarse un día. Es importante asegurarnos de no agotarlos demasiado pronto.

↓ El conejo come solamente plantas, es un herbívoro.

↓ La culebra se alimenta del conejo. Es un carnívoro.



Un animal que caza y se alimenta de otros animales se denomina **depredador**. El animal que es cazado y comido se llama **presa**.

→ El martín pescador es un depredador que se alimenta de los peces.



Los combustibles

Los combustibles se queman para producir calor y energía. Un ejemplo de un tipo de combustible es la madera. Al quemarse produce calor, el cual se puede utilizar para cocinar alimentos.

La madera es un tipo antiguo de combustible.

El carbón, el petróleo y el gas natural son denominados **combustibles fósiles**. Se forman a partir de organismos muertos que están enterrados bajo capas de tierra por miles de años. El carbón se extrae de las minas, de la capa que está cerca de la superficie de la Tierra. El carbón se quema en plantas eléctricas para producir electricidad.

Recuerda

La electricidad producida en una planta eléctrica llega a nuestros hogares a través de cables.

Explora

Evaluar
¿Cuáles son las ventajas del carbón por sobre la madera como fuente de combustible?

El petróleo se encuentra en las profundidades de la Tierra, entre las capas de roca. El gas natural está habitualmente cerca del petróleo. Para obtener petróleo y gas natural se excavan pozos en la tierra. Luego, el petróleo y el gas natural son bombeados. El petróleo se procesa en **refinerías** para obtener **gasolina**, **diésel** y combustible para aviones.

↓ Las plataformas petroleras taladran los fondos marinos para encontrar petróleo.



↓ Las refinerías procesan el petróleo y lo convierten en distintos productos.



El gas natural se envía a los hogares para la preparación de los alimentos y climatización. El gas natural también se usa como combustible para vehículos.

↓ Las cocinas calientan la comida usando gas natural.



↓ Una estación de gas natural para vehículos.



Sabías Que...

¿Sabías que la nieve puede ser un material de construcción? Los esquimales construyen pequeñas chozas en forma de bóveda que se llaman iglúes.

Materiales de construcción

Muchos de los materiales de construcción se dan naturalmente en el ambiente. Estos incluyen la madera, los metales, la arcilla, la arena y el barro.

Los árboles se talan para producir madera, la cual se puede utilizar para la construcción de casas y muebles.

Los metales, tales como el aluminio, son **extraídos** de las rocas. Son materiales útiles en la construcción. Los metales puros se mezclan, por lo general, con otros metales o elementos no metálicos para formar sustancias llamadas **aleaciones**.



↑ Las aleaciones de aluminio se utilizan en la estructura de un avión.

→ Las aleaciones de aluminio se utilizan para el techo y los paneles de los edificios.

↑ Una casa construida de madera.

↓ Mesa y sillas fabricadas con madera.

Belleza del paisaje

Los árboles nos dan sombra y sus flores **embellecen** nuestro entorno. En parques y jardines, distintos tipos de plantas crecen juntas para darnos un ambiente bello y de relajación.

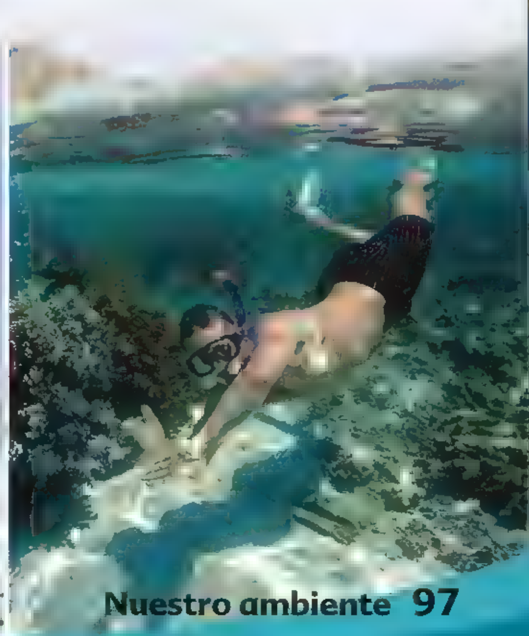
Las montañas, los océanos, las selvas tropicales, las termas calientes y los volcanes son ejemplos de ambientes naturales que nos aportan **valor estético**. Las personas visitan los ambientes naturales para admirar su belleza y disfrutar de la interacción con la naturaleza.



Excursionando en un lago.



Esquiando en montañas nevadas.



Nadando en el océano claro.

Recuerda

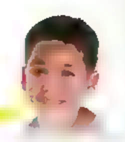
La Tierra presenta distintos tipos de hábitats.



↑ Los peces no sobreviven al sacarlos del agua.

7.3 Distintos tipos de ambientes

¿Por qué podemos encontrar diferentes tipos de organismos en distintos ambientes?



En cada hábitat, las características del ambiente son más bien **únicas**. El ambiente debe satisfacer las necesidades de los organismos que habitan en él. Cada tipo de ambiente da sustento a diferentes tipos de organismos.

Los ambientes acuáticos, como las lagunas, los ríos y los océanos, dan sustento a los organismos que respiran el oxígeno que se encuentra disuelto en el agua. La mayoría de los animales acuáticos viven en el agua y algunos de ellos no pueden vivir fuera de ella.

Por otro lado, los animales que viven sobre la tierra solo pueden captar el oxígeno gaseoso del aire que existe en sus ambientes.

↓ Susy y Taby respiran el oxígeno gaseoso que existe en el aire.

Explora

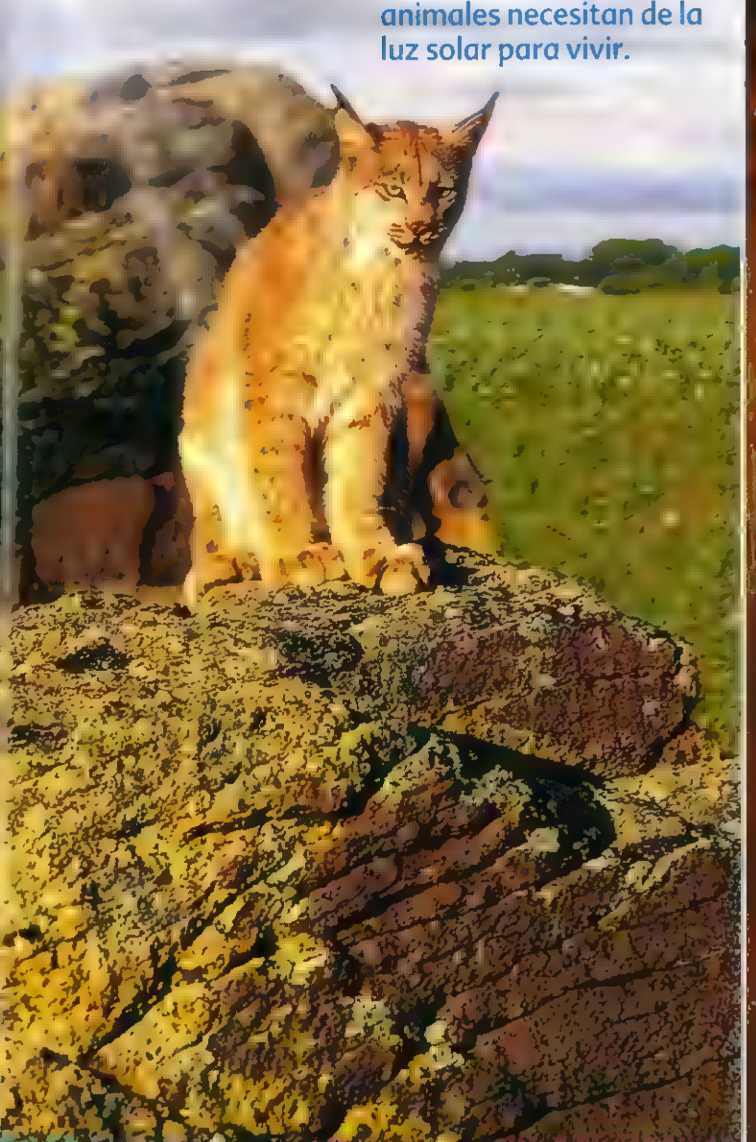
Generar posibilidades
Las ballenas y los delfines respiran aire, pero viven en el océano. ¿Cómo son capaces de sobrevivir en ese ambiente?

Muchas plantas y animales se encuentran en ambientes con abundante luz solar.

Las plantas necesitan de la luz solar para producir su alimento. Por lo tanto, las plantas crecen bien en ambientes que reciben una gran cantidad de luz.

Los animales necesitan de la luz del Sol para mantener sus cuerpos cálidos. Esto les permite desarrollar sus actividades cotidianas.

↓ Las plantas y algunos animales necesitan de la luz solar para vivir.



Ciertos animales no pueden permanecer en ambientes con mucha luz. Ellos habitan en lugares oscuros.

Los murciélagos se encuentran en cuevas oscuras. Permanecen dentro de las cuevas durante el día. Vuelan para buscar alimentos durante la noche.

Los chanchitos de tierra evitan la luz porque son sensibles a ella. Se encuentran en el suelo, debajo de hojas en descomposición y bajo la corteza de los árboles.

↑ Chanchitos de tierra

↑ Murciélago

¿Cómo voy?

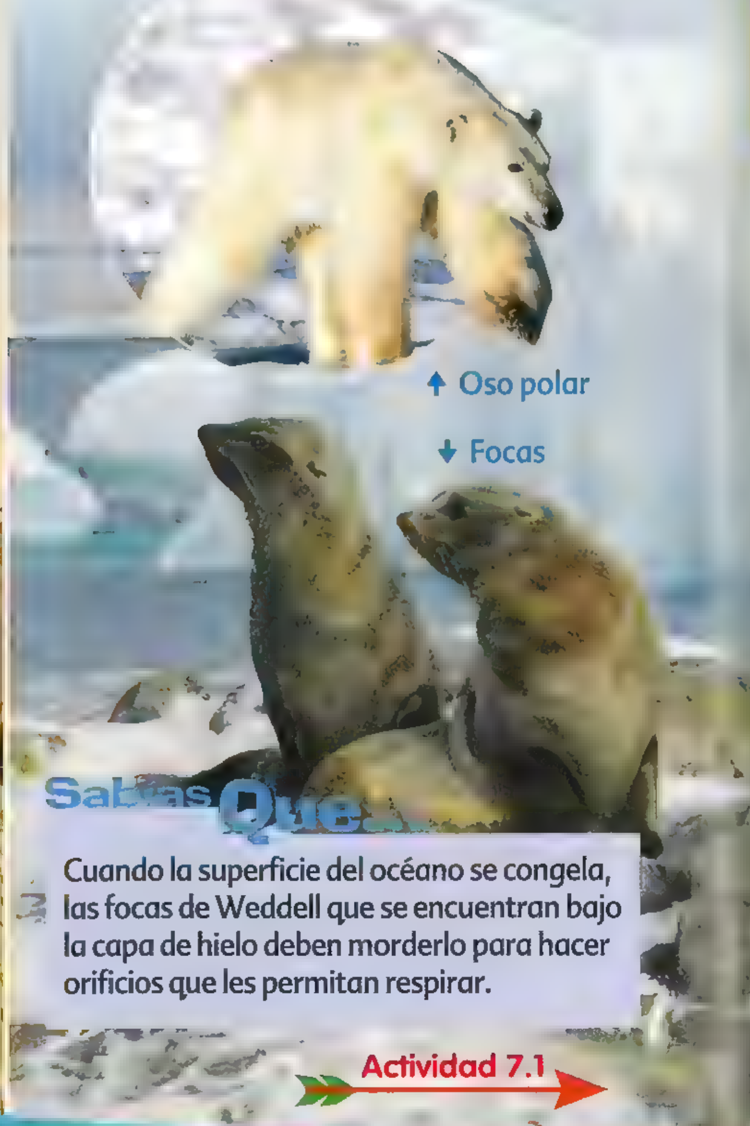
¿Piensas que se pueden encontrar plantas en los lugares oscuros como las cavernas? ¿Por qué?

Un desierto presenta temperaturas muy altas y recibe muy pocas lluvias. Solo los organismos que pueden **tolerar** el calor y la falta de agua son capaces de habitar allí. El camello y el pasto perenne son ejemplos de organismos que se encuentran en el desierto.

Los camellos pueden beber sobre 100 litros de agua. Esto les permite viajar largas distancia sin tener que beber más agua. El pasto perenne tiene largas raíces que pueden llegar a grandes profundidades para encontrar y captar agua.

Los hábitats cercanos al polo Norte y polo Sur son fríos durante todo el año. Para sobrevivir al frío, muchos animales tienen una capa gruesa de pelo o de piel. La capa de grasa, bajo sus pieles, también los ayuda a mantener el calor. Aquellos organismos que no logran subsistir en temperaturas extremadamente frías no son capaces de sobrevivir en los polos. Los osos polares y las focas son ejemplos de animales que se encuentran en ese hábitat.


Camello
Pasto perenne


Oso polar
Focas

Sabías Que...

Cuando la superficie del océano se congela, las focas de Weddell que se encuentran bajo la capa de hielo deben morderlo para hacer orificios que les permitan respirar.

Actividad 7.1



El ambiente → Determina los tipos de organismos que se encuentran en él

El ambiente está conformado por:

- Seres vivos
- Objetos inanimados

que proveen

Recursos naturales

tales como

- Aire
- Agua
- Suelo
- Alimento
- Combustibles
- Materiales de construcción
- Belleza del paisaje

Autoevaluación

1. Nuestro ______________________ está conformado por seres vivos y objetos inanimados que influyen en nuestras vidas.
2. Los ______________________ básicos y naturales que podemos obtener de la Tierra son el aire, el suelo, el agua, alimento, combustible, materiales de construcción y belleza.
3. Los organismos requieren de aire para ______________________.
4. Las plantas y los animales dependen de los ______________________ ______________________ para obtener oxígeno y dióxido de carbono.
5. El suelo ______________________ las plantas a la tierra y contiene agua y ______________________ que son importantes para su crecimiento.
6. Los animales necesitan beber agua para ______________________ y las plantas requieren absorber minerales que están disueltos en el ______________________.
7. Las plantas y los animales proveen ______________________ para otros organismos.

8. Los combustibles, como la madera, el carbón, el petróleo y el gas natural proveen ____________ y ____________ al ser quemados.

9. Los ____________ de ____________ naturales del ambiente incluyen la madera y los metales.

10. Los recursos naturales ____________ nuestro ambiente.

11. Los distintos tipos de ambientes dan sustento a ____________ tipos de organismos.

Glosario científico

Acuático : Que habita en el agua.

Afecta : Produce cambios en.

Aleaciones : Mezclas entre un metal y otro metal o no metal.

Ambiente : Lugar sobre la Tierra que está conformado por seres vivos y objetos inanimados.

Anclar : Sostener con firmeza.

Carnívoros : Organismos que se alimentan solo de otros animales.

Combustible fósil : Combustibles formados a partir de plantas y animales muertos.

Depredador : Animal que caza y que se alimenta de otros animales.

Diésel : Combustible que se obtiene del petróleo y que sirve para dar energía a motores.

Disuelto : Mezclado en volúmenes grandes de agua.

Embellecer : Hacer que algo sea bello.

Estética : Sentido de la belleza.

Extraído : Sacado de.

Fértil : Capaz de reproducirse.

Gasolina : Combustible que se obtiene a partir del petróleo y que sirve para dar energía a motores.

Herbívoros : Organismos que se alimentan únicamente de plantas.

Omnívoros : Organismos que se alimentan tanto de plantas como de animales.

Presa : Animal que es cazado y es alimento para otros animales.

Recursos naturales : Elementos que se encuentran en la naturaleza y que son útiles para los seres humanos.

Refinerías : Fábricas donde se purifican las sustancias, tales como el petróleo.

Renovable : Que puede ser reemplazado.

Respiración : Degradación del alimento para liberar energía.

Tolerar : Soportar.

Único : Uno en su categoría.

8 Cambios en el ambiente

Indaguemos:

- ¿Qué son los cambios ambientales lentos y cambios ambientales rápidos?
- ¿Qué son los cambios ambientales favorables y cambios ambientales desfavorables?

Cuando la presión en un volcán crece más allá de cierto punto, este hace erupción. Se liberan rocas, gases y cenizas calientes.

- ¿La erupción volcánica es un cambio ambiental lento o rápido?
- ¿La erupción volcánica es un cambio ambiental favorable o desfavorable?

Nuestro Ambiente

Muchos cambios ambientales son el resultado de la acción humana. Debemos ser responsables de la manera como administramos nuestro ambiente y no usar más de lo que necesitamos.

8.1 Cambios ambientales lentos

¿Qué son los cambios ambientales lentos?



Los cambios en el ambiente pueden ser lentos o rápidos. Los efectos de cambios lentos solo se pueden ver después de un periodo largo de tiempo. **La erosión del suelo, el calentamiento global, el daño en la capa de ozono**, son ejemplos de cambios ambientales lentos.

Causas de los cambios ambientales lentos

Muchas acciones humanas resultan en cambios en el ambiente. Sin embargo, no nos damos cuenta de las consecuencias de estas acciones, ya que estos cambios ocurren lentamente.

Acciones del hombre

Deforestación
Consiste en la eliminación de bosques mediante la tala de árboles. Así, se abre espacio para el cultivo y la construcción.



↑ Un hombre talando árboles en un bosque.



↑ Un área deforestada.

↓ Quema de combustibles en plantas eléctricas.

↓ Los vehículos emiten dióxido de carbono.

Quema de combustibles
Al quemar combustibles, se libera dióxido de carbono y otros gases dañinos.





Explora

Generar posibilidades
Explica de qué manera la deforestación aumenta la cantidad de dióxido de carbono en el aire.

Cambios ambientales lentos

Resulta en

Erosión del suelo
La erosión del suelo es la pérdida de la capa superior de este a lo largo del tiempo. Las raíces de las plantasse mantienen unidas al suelo. Al sacar las plantas, el suelo queda expuesto al viento y a la lluvia, lo que causa su erosión.

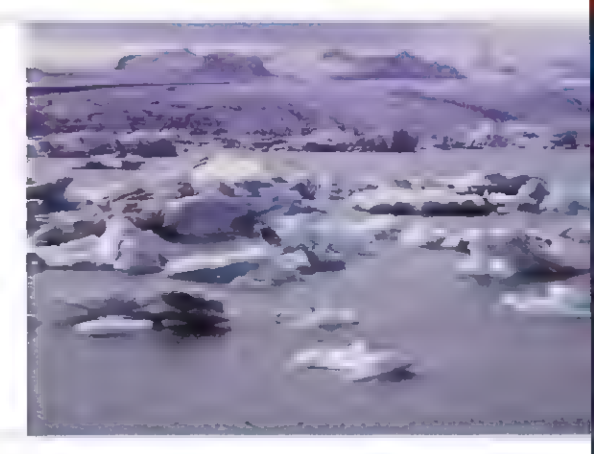


La erosión del suelo ocurre en la parte que no está cubierta de plantas.

Resulta en

Calentamiento global
El calentamiento global es el aumento de la temperatura en la Tierra. La deforestación y la quema de combustibles aumentan la cantidad de dióxido de carbono en el aire. Este gas atrapa al calor en la capa de aire alrededor de la Tierra.

Resultan en



Los icebergs en el Polo Norte y el Polo Sur se están derritiendo debido al calentamiento global.

Resultan en

Desgaste
El desgaste es la degradación de rocas y minerales en el tiempo. El humo de las industrias y de los vehículos contiene productos químicos nocivos. Estos se disuelven en la lluvia y forman **ácidos** que hacen que las rocas y los minerales se degraden lentamente.



Una estatua desgastada por la exposición a los ácidos del aire.



Los rayos ultravioleta pueden causar cáncer a la piel, quemaduras y problemas oculares en los seres humanos.

Agotamiento de la capa de ozono

La capa de ozono es una capa delgada de gas presente en el aire que rodea a la Tierra. Ella protege al planeta de los dañinos rayos ultravioleta del Sol. La capa de ozono se está volviendo cada vez más delgada como resultado del uso de unos gases llamados **clorofluorocarbonos** (CFC).

Los CFC son liberados a la capa de aire que hay alrededor de la Tierra al usar:

- aparatos de aire acondicionado.
- refrigeradores.
- envases de poliestireno (plumavit).
- aerosoles.

↑ Equipo de aire acondicionado

→ Refrigerador

→ Usando un aerosol

↑ Vasos de poliestireno

Los científicos descubrieron un agujero en la capa de ozono sobre la Antártica. También se descubrió un agujero más pequeño sobre el Ártico.

Sabías Que...

La luz ultravioleta se usa en hospitales para matar microorganismos.

Explora

Predecir, Evaluar
Averigua qué aspecto tendrá la capa de ozono en 50 años más.

♦ Agujeros en la capa de ozono

Ozono agotado sobre el Ártico

CFC liberados.

Los CFC viajan y reaccionan con la capa de ozono y causan su agotamiento en el tiempo.

Ozono agotado sobre la Antártica

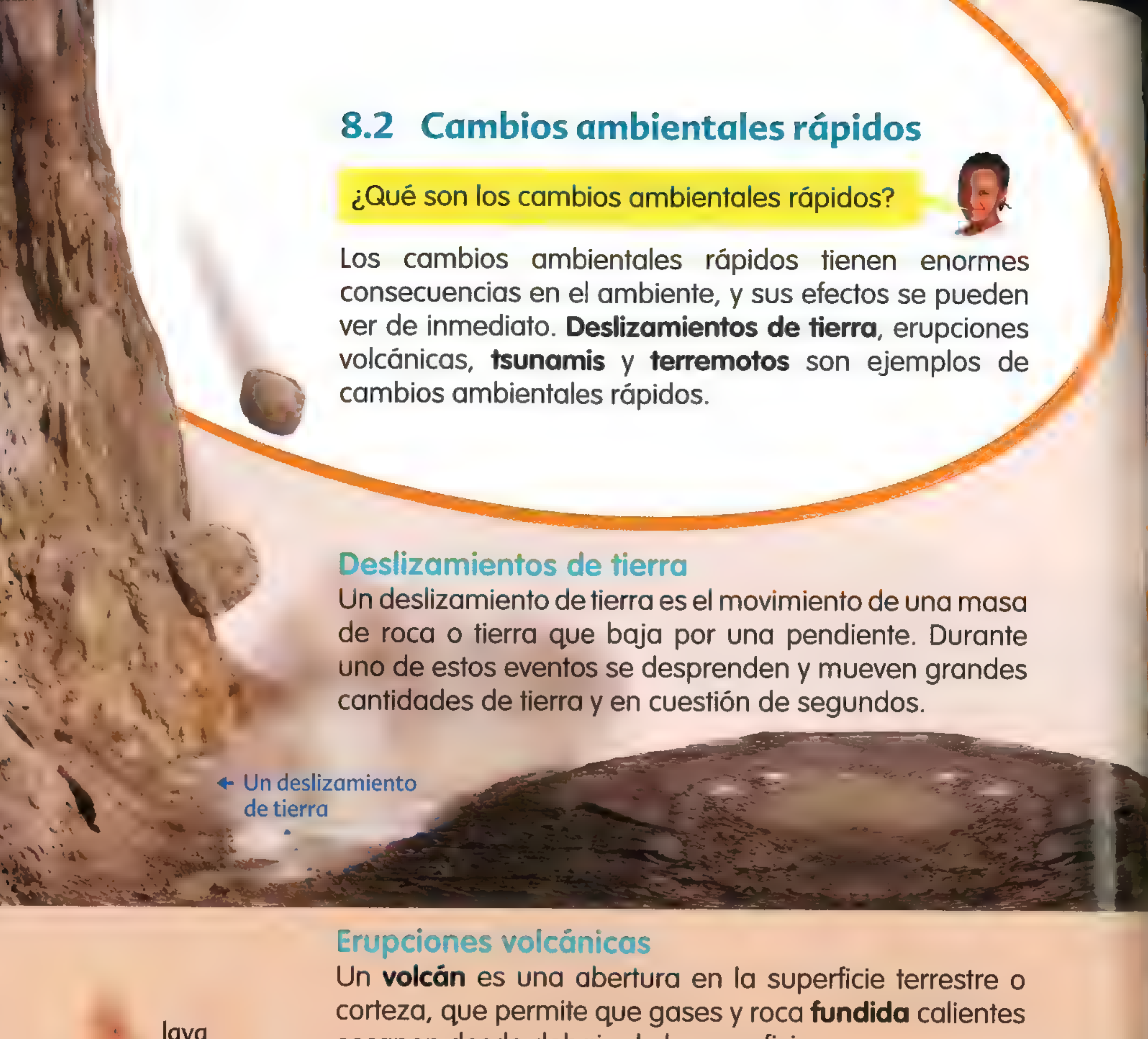
8.2 Cambios ambientales rápidos

¿Qué son los cambios ambientales rápidos?

Los cambios ambientales rápidos tienen enormes consecuencias en el ambiente, y sus efectos se pueden ver de inmediato. **Deslizamientos de tierra**, erupciones volcánicas, **tsunamis** y **terremotos** son ejemplos de cambios ambientales rápidos.

Deslizamientos de tierra

Un deslizamiento de tierra es el movimiento de una masa de roca o tierra que baja por una pendiente. Durante uno de estos eventos se desprenden y mueven grandes cantidades de tierra y en cuestión de segundos.



← Un deslizamiento de tierra

Erupciones volcánicas

Un **volcán** es una abertura en la superficie terrestre o corteza, que permite que gases y roca **fundida** calientes escapen desde debajo de la superficie.

Durante una erupción volcánica, fluye **magma** por la superficie terrestre. Cuando esto ocurre, al magma se le llama **lava**. La lava es muy caliente y fluye bajando por las laderas del volcán. Además, desde el volcán pueden liberarse gases con mucha fuerza.

lava

volcán

← Erupción volcánica



Tsunami

Un tsunami es una ola gigante que viaja a través del océano y aumenta su tamaño al acercarse a la costa. ¡Puede alcanzar una altura equivalente a un edificio de 17 pisos! Es causado por terremotos o deslizamientos de tierra que ocurren bajo el mar.

↓ Tsunami llegando a un área costera

Terremotos

Un terremoto es la sacudida de la tierra que se debe a un repentino movimiento de la **corteza terrestre**. Este movimiento se origina cuando un gran trozo de tierra se desliza repentinamente contra otro, generando así grandes grietas. Esto produce **ondas expansivas** que pueden durar unos pocos segundos e incluso minutos.

Algunos terremotos son lo bastante potentes como para cambiar la superficie de la Tierra y causar deslizamientos de tierra y tsunamis.

Sabías Que...

También hay "terremotos" en la Luna. Se los conoce como lunamotos y son menos frecuentes que los terremotos en la Tierra.

grieta en la tierra

→ Dos trozos de tierra que se deslizan uno contra el otro.



8.3 Cambios ambientales favorables

¿Pueden ser favorables los cambios en el ambiente?

Los cambios ambientales favorables se refieren a aquellas actividades o eventos que preservan los recursos naturales, como el aire, el suelo y el agua. Así, estos recursos continuarán siendo útiles.

Plantación selectiva

← Columna de árboles que fueron plantados en un área seleccionada

La plantación selectiva es el cultivo de plantas, tales como árboles y arbustos, en ciertas áreas. Este cambio en el ambiente es bueno porque los árboles pueden disminuir la erosión del suelo.

Además, las plantas aseguran que se equilibre la cantidad de oxígeno y dióxido de carbono en el aire. Esto evita que se libere demasiado dióxido de carbono y, con ello, se reduce el calentamiento global.

↓ Plántulas de árboles preparadas para su plantación selectiva.

Cultivos de protección

Los **cultivos de protección** se usan para proteger y restaurar la fertilidad de los suelos. No contaminan el ambiente, como los fertilizantes químicos.

Muchos cultivos de protección emplean **legumbres** que pueden captar el nitrógeno del aire y sumarlo al suelo como nutrientes. Estos nutrientes son muy importantes para el desarrollo de plantas sanas.

Además, las raíces de los cultivos de protección mantienen unida la tierra del suelo. Esto evita la erosión.

Explora

Generar posibilidades
¿Cómo las acciones humanas pueden generar cambios ambientales favorables?

Cultivo de alfalfa en hileras

↓ La alfalfa es un cultivo de protección.

Desindustrialización

La **desindustrialización** se refiere al retiro o la reducción de actividades industriales en un área. Esto puede significar mover algunas industrias a ubicaciones específicas para reducir el daño al ambiente.

Además, es posible reducir la cantidad de desechos generados por las actividades industriales mediante el uso de tecnologías de punta, como el tratamiento de aguas.

Nuestro Ambiente

Muchos de los productos que usamos en nuestros hogares también generan desechos que pueden ser dañinos para el ambiente. Deberíamos tratar de reciclar el máximo de materiales posible.

↑ Contaminación de aguas debido a la descarga de desechos industriales.

Explora

Generar posibilidades
¿En qué países existen granjas cerca de volcanes? ¿Qué tipo de cultivos hay allí?

Nuestro Ambiente

La electricidad genera a partir del calor de un volcán es una fuente de energía renovable y sustentable.

Erupciones volcánicas

Si bien las erupciones volcánicas son desastres naturales, las personas siguen viviendo cerca de los volcanes. Las erupciones volcánicas también pueden originar cambios ambientales favorables.

El calor liberado por un volcán puede ser transformado en energía útil. Esta energía se usa para generar electricidad.



Sabías Que...

Algunos volcanes que se originan en el océano pueden crecer tanto que forman islas volcánicas. Islandia y Hawai son ejemplos de islas generadas por la acción volcánica.

← Una erupción volcánica puede originar un cambio ambiental favorable.

1 Durante una erupción volcánica fluye lava del volcán. Cuando se enfría la lava, se endurece y forma rocas volcánicas.

2 La piedra pómez es una roca volcánica que se forma al enfriarse la lava. Se usa para pulir metales y piedras.

→ Piedra pómez.

3 Con el tiempo, estas rocas son desgastadas por el viento y el agua, y forman suelo que tiene un alto contenido de nutrientes. Los granjeros cultivan en estas tierras fértiles.

8.4 Cambios ambientales desfavorables



¿Cómo nos afectan los cambios ambientales?

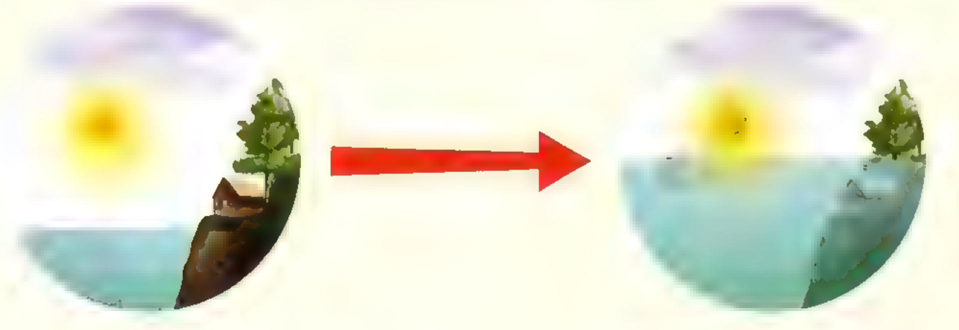
Los cambios ambientales desfavorables son eventos o actividades que causan daño a la vida silvestre; cambian el **clima**, producen pérdidas de vidas y **propiedades**.

¿Cómo voy?

¿Por qué nos debería preocupar el calentamiento global?

Calentamiento global

El calentamiento global produce el derretimiento de los icebergs en los polos Norte y Sur. Esto resulta en un aumento en los niveles del mar, lo que afecta áreas costeras que serán cubiertas por el agua.

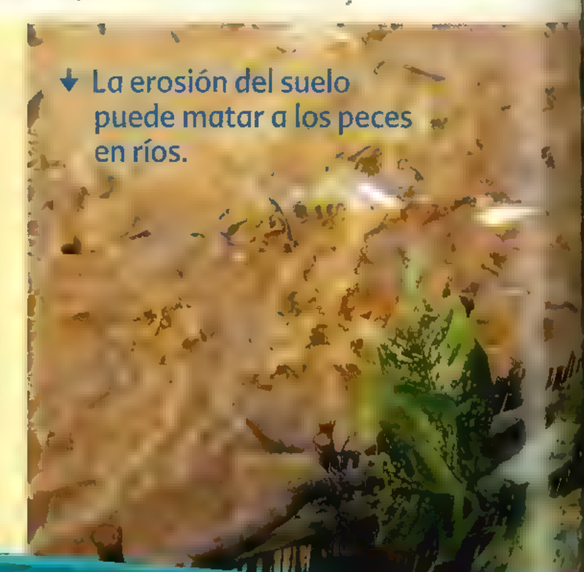


El calentamiento global también causa cambios en los patrones climáticos del mundo. Así, algunos lugares del planeta experimentarían condiciones climáticas extremas, como sequías e inundaciones.

Deforestación

Cuando se talan o queman los bosques, muchos animales pierden su hábitat y su fuente de alimentos. Sin alimentos ni refugios, los animales morirán.

La deforestación produce la erosión del suelo, la que arrastra grandes cantidades de este hacia ríos y lagunas. Esto vuelve turbia el agua y la luz solar no puede llegar a los animales y las plantas acuáticos. En consecuencia, estos animales y plantas mueren.



La erosión del suelo puede matar a los peces en ríos.

Cambios ambientales rápidos

Lesiones y pérdida de vidas
Los cambios ambientales rápidos, como terremotos y erupciones volcánicas, pueden causar grandes pérdidas de vidas humanas. Como los terremotos y las erupciones volcánicas ocurren repentinamente, las personas no siempre pueden escapar a tiempo del peligro.

Daños a la propiedad
Algunos cambios ambientales ocasionan daños a edificios, autos, puentes y represas.

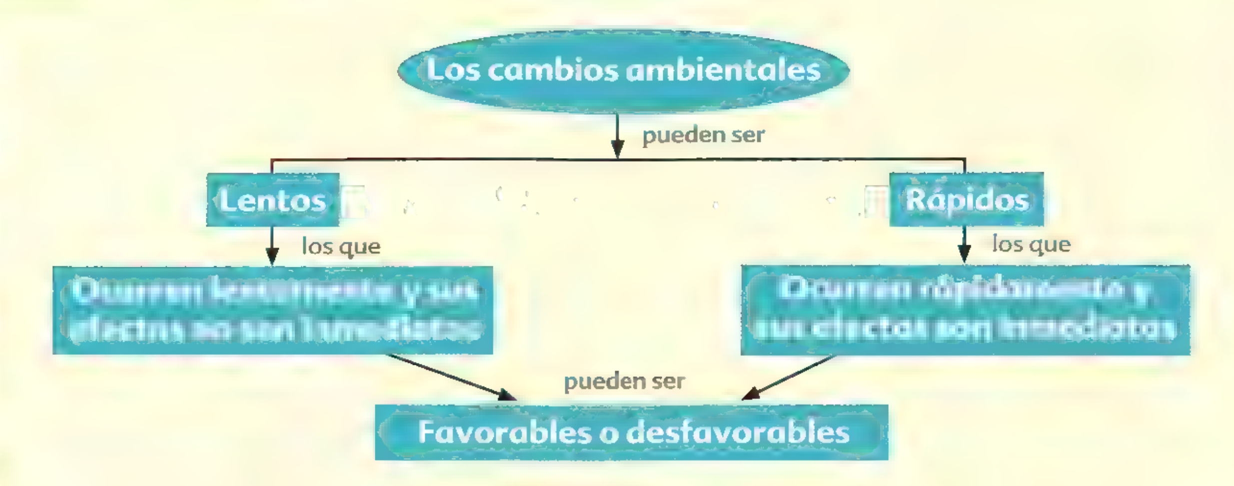


↓ Un terremoto destruyó este pueblo.

↓ Un terremoto destruyó este edificio.

Actividad 8.1





Autoevaluación

1. Los cambios en el ____________________ pueden ser lentos o rápidos.

2. Ejemplos de cambios ambientales lentos son la ____________________ del suelo, el ____________________ global, ____________________ y daño en la capa de ____________________.

3. La deforestación causa la ____________________ del ____________________, que es la eliminación de la capa superior del suelo por el viento y el agua a lo largo del tiempo.

4. Al haber más dióxido de carbono en el aire, este atrapa más ____________________ y produce calentamiento global.

5. Los gases liberados por la quema de combustibles se disuelven en la lluvia para formar ____________________ que causan el ____________________ de las piedras a lo largo del tiempo.

6. El agotamiento de la capa de ____________________ ocurre como consecuencia de la liberación de clorofluorocarbonos desde aparatos de aire acondicionado, refrigeradores, envases de poliestireno (plumavit) y aerosoles.

7. Los deslizamientos de tierra, las erupciones volcánicas, los tsunamis y los terremotos son ejemplos de ____________ ____________ rápidos del ambiente.

8. Durante las erupciones volcánicas, se liberan ____________ y ____________ con gran fuerza.

9. Los ____________ ____________ ____________ son movimientos de rocas y tierra que bajan por una pendiente.

10. Un ____________ es una ola enorme que viaja a través del ____________ y aumenta su tamaño al acercarse a la costa.

11. Los terremotos ocurren cuando la tierra se ____________ debido al movimiento de la ____________ terrestre y pueden provocar deslizamientos de tierra y tsunamis.

12. Los cambios ambientales ____________ son beneficiosos para nosotros.

13. La plantación selectiva ____________ los efectos del calentamiento global y disminuye la erosión del suelo.

14. La ____________ es la reducción en la cantidad de actividades industriales en un área.

15. Emplear ____________ ____________ ____________ reduce la erosión del suelo y mejora la fertilidad de la tierra.

16. El calor de un volcán puede ser transformado en ____________ ____________ y los ____________ ____________ pueden ser usados para cultivar.

17. Los cambios ambientales desfavorables pueden causar que la vida silvestre vea afectados sus ____________, sufra ____________ en los patrones climáticos y la pérdida de ____________ y ____________.

Glosario científico

Ácidos	:	Sustancias que desgastan rocas, piedras y minerales.
Agotar	:	Consumir algo por completo.
Calentamiento global	:	Alza en la temperatura de la Tierra.
Capa de ozono	:	Delgada capa de gas en la atmósfera que evita que rayos ultravioleta lleguen a la Tierra.
Clima	:	Condiciones climáticas de un lugar durante un periodo.
Clorofluorocarbono (CFC)	:	Gases que pueden dañar la capa de ozono.
Corteza	:	Capa exterior de la Tierra.
Cultivos de protección	:	Cultivos que se usan para cubrir la tierra y protegerla.
Deforestación	:	Despeje de bosques mediante la tala o quema de árboles.
Desgaste	:	Degradación de piedras, rocas y minerales a lo largo del tiempo.
Desindustrialización	:	Reducción o traslado de industrias.
Deslizamiento de tierra	:	Movimiento de grandes cantidades de roca y tierra que bajan por una pendiente.
Erosión del suelo	:	Eliminación de la capa superior del suelo.
Fundido	:	Derretido mediante calor.
Lava	:	Magma que fluye por la superficie de la Tierra.
Legumbres	:	Plantas con frutos secos que se dividen en dos mitades.
Magma	:	Roca fundida que se encuentra en la corteza de la Tierra.
Ondas expansivas	:	Ondas causadas por un terremoto que se desplazan por la tierra en todas direcciones.
Propiedad	:	Cosas que pertenecen a una persona.
Terremotos	:	Sacudidas de la tierra debido al movimiento de la corteza terrestre.
Tsunami	:	Ola marina gigante causada por un terremoto que ocurre bajo el mar.
Volcán	:	Abertura en la superficie de la Tierra desde la cual pueden escapar roca fundida y gases calientes.

9 Ecosistemas

Indaguemos:

- ¿Qué son los ecosistemas?
- ¿Qué tipo de ecosistemas hay en la Tierra?

Los arrecifes de coral se encuentran en las aguas cálidas y poco profundas de un océano. Se forman cuando los corales mueren y dejan estructuras duras que brindan refugio a muchos otros animales.

- ¿Qué tipo de organismos vive en un arrecife de coral?
- ¿Cómo interactúan estas poblaciones de organismos entre sí y con su ambiente?

Recuerda

Una población es un grupo de organismos del mismo tipo que coexisten y se reproducen en un lugar y momento determinados.

Los factores abióticos de un ambiente incluyen la luz solar, aire, agua y suelo.

9.1 Animales a nuestro alrededor



¿Qué es un ecosistema?

Las poblaciones de organismos no viven solas. Comparten el ambiente con otras poblaciones.

Todas las poblaciones diferentes que coexisten en un mismo hábitat forman una **comunidad**.

Una comunidad interactúa con el entorno inanimado, llamado factores abióticos. Juntos constituyen un **ecosistema**.

↑ Sol.

↓ Una población de abejas

Los tulipanes usan la luz del Sol, el dióxido de carbono del aire y el agua del suelo para generar alimentos.

Un jardín es un hábitat en el que las poblaciones de plantas, abejas y mariposas forman una comunidad. La comunidad interactúa con la luz solar, el aire, el agua y el suelo para formar un ecosistema.

Explora

Analizar, Evaluar
¿El zoológico es un ecosistema? Fundamenta tu respuesta.



9.2 Ejemplos de ecosistemas

¿Qué tipos de ecosistemas hay en la Tierra?



Los ecosistemas pueden ser **terrestres** o acuáticos. Las selvas tropicales, las sabanas y los desiertos son ejemplos de ecosistemas terrestres. Los lagos, las lagunas, los ríos, los arroyos y los océanos son ejemplos de ecosistemas acuáticos.

Selvas tropicales

Las selvas tropicales son cálidas y reciben gran cantidad de precipitación durante todo el año. Constituyen el hogar para muchos tipos de animales.

Las selvas tropicales se organizan en cuatro capas. En cada capa habitan diferentes tipos de seres vivos.

La capa superior está formada por los árboles más altos, que son los que reciben la mayor cantidad de luz solar. Los animales que se encuentran aquí incluyen monos, águilas y mariposas.

En esta capa, los árboles crecen muy cerca los unos de los otros y forman una cubierta forestal llamada **dosel**, que evita que gran parte de la luz solar llegue a las capas más bajas. Aquí abunda el alimento y se pueden encontrar muchos animales, tales como tucanes y perezosos.

Esta capa recibe escasa luz solar. Aquí crecen árboles pequeños con grandes hojas y troncos delgados. Entre los animales que se encuentran aquí destacan los jaguares y las ranas arborícolas.

En esta capa hay mucha oscuridad y crecen muy pocas plantas. Aquí se desarrollan los hongos. El oso hormiguero es un animal propio de este hábitat.

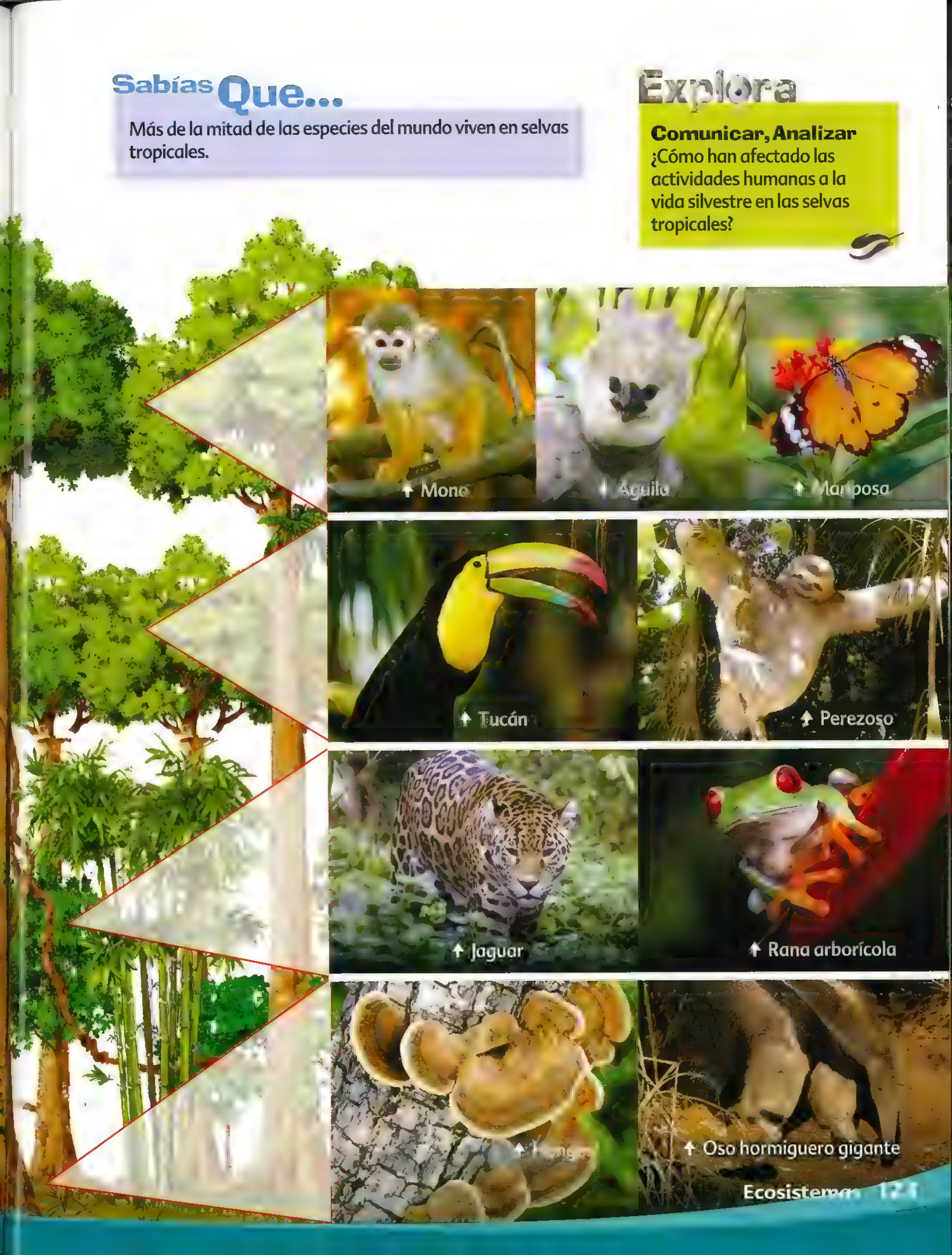


Sabías Que...

Más de la mitad de las especies del mundo viven en selvas tropicales.

Explora

Comunicar, Analizar
¿Cómo han afectado las actividades humanas a la vida silvestre en las selvas tropicales?



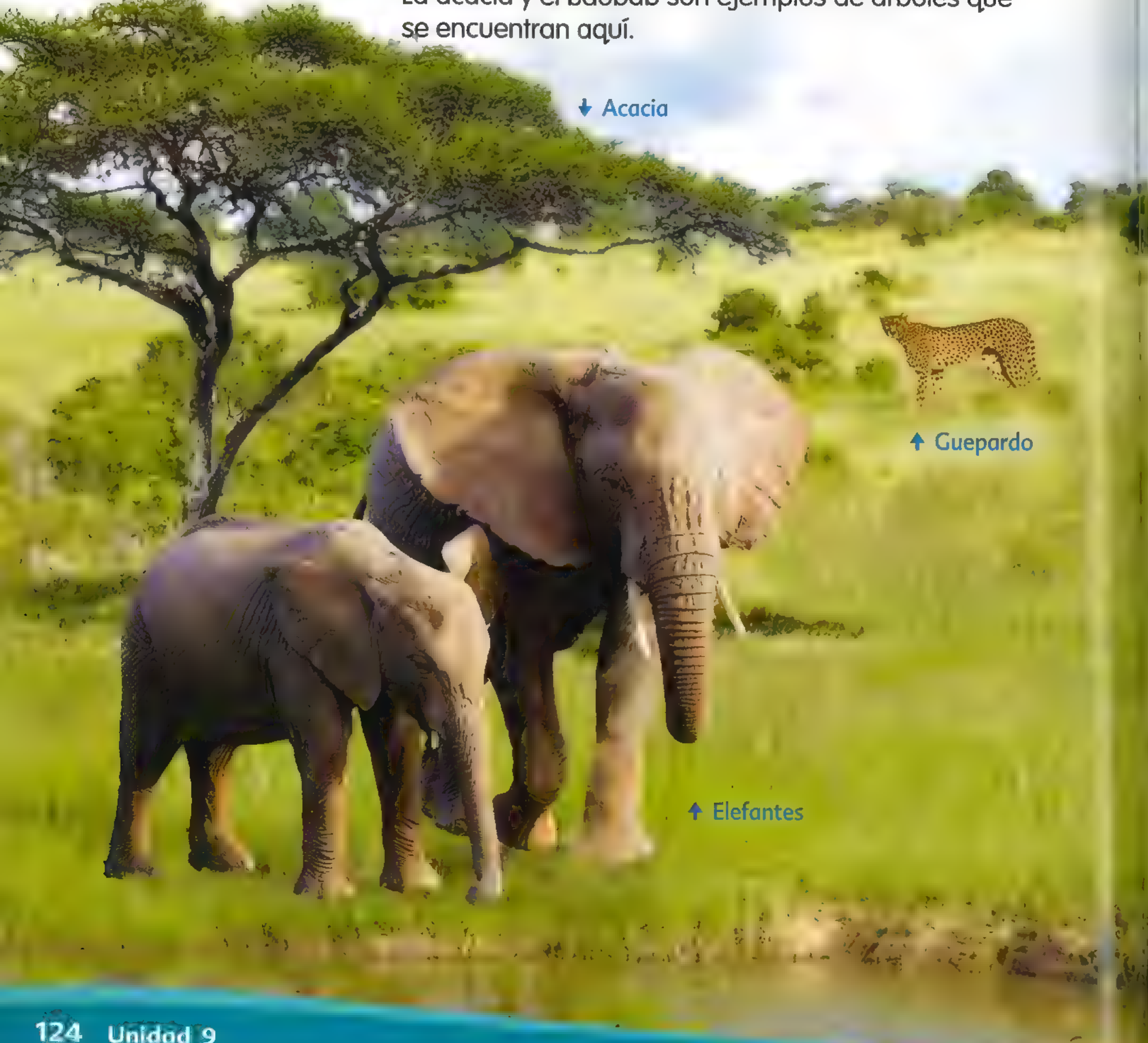
Nuestro Ambiente

A medida que los asentamientos humanos siguen creciendo, se destruyen cada vez más hábitats. Debemos apoyar los esfuerzos de organizaciones que intentan preservarlos.

Sabanas

Las sabanas son un tipo de pradera que tiene estaciones secas y húmedas. La estación húmeda es muy caliente y se acompaña con fuertes vientos y lluvias. La estación seca es más fresca, con escasa o nula precipitación.

Algunas sabanas tienen árboles altos y pequeños arbustos, mientras que otras no tienen ningún árbol. La acacia y el baobab son ejemplos de árboles que se encuentran aquí.





Entre los animales que habitan en las sabanas se incluyen los elefantes, los hipopótamos y las jirafas. También viven depredadores como leones y guepardos.

Explora

Comunicar
Averigua acerca de otros tipos de praderas y dónde se encuentran.



No todos los desiertos son calientes. El desierto de Gobi, en Mongolia, está muy al norte del país y, a veces, ¡se puede ver nieve sobre las dunas de arena!

Desiertos

Los desiertos son lugares muy secos que reciben poquísima lluvia cada año. Durante el día, la temperatura en un desierto puede ser muy alta. Sin embargo, en la noche, la temperatura puede bajar rápidamente.

Debido a la alta temperatura y a la baja provisión de agua, crecen muy pocas plantas en ellos.

Los cactus son un ejemplo de plantas que viven en un desierto. Entre los animales, se incluyen los camellos y los zorros fennec.

← Cactus

← Zorro fennec

Ecosistemas de agua dulce

Los lagos, las lagunas, los ríos y los arroyos son masas de agua dulce con un bajo contenido de sal. El agua en lagos y lagunas casi no se mueve, mientras que en los ríos y arroyos lo hace con rapidez.

En los ecosistemas de agua dulce viven muchas plantas y animales acuáticos. En una laguna, las plantas acuáticas son una fuente de alimentos para los animales acuáticos. Además, proporcionan sombra y refugio para los animales y sus huevos.

En diferentes partes de una laguna se encuentran distintas plantas y animales. Entonces, es posible hallarlas en la superficie, en el agua o en el fondo de la laguna.

Recuerda

Las plantas y los animales acuáticos dependen los unos de los otros para obtener oxígeno y dióxido de carbono.



Nuestro Ambiente

Muchos ríos y océanos están muy contaminados. Debemos tener cuidado con nuestros desechos y no verterlos en los mares, donde pueden dañar la vida acuática.

Océanos

Los océanos son grandes masas de agua con un alto contenido de sal. Los océanos están divididos en dos partes: el fondo marino y el mar abierto.

El fondo marino puede ser rocoso, arenoso o lodoso. En el fondo marino viven animales como cangrejos, estrellas de mar, almejas y esponjas. Los cangrejos y las estrellas de mar se mueven por el fondo marino; las almejas se entierran en el fondo marino y las esponjas se adhieren a él.



Los animales que viven en el mar abierto se mueven de manera independiente a las corrientes marinas. Entre ellos hay peces como los tiburones y animales como los pulpos y las tortugas.

La vida en el océano incluye, principalmente, organismos microscópicos similares a las plantas, llamados **fitoplancton**. Estos son transportados por las corrientes marinas. Un ejemplo de fitoplancton son las diatomeas que se encuentran cerca de la superficie del agua y que generan su propio alimento. Hay animales que se alimentan de ellas.

Actividad 9.1



Repaso

- **Ecosistemas**
  - → Comunidad
    - consta de → Poblaciones de organismos vivos
    - interactúa con el → Entorno inanimado (Factores abióticos)
  - → Entorno inanimado (Factores abióticos)
  - pueden ser:
    - **Terrestres**
      - ejemplos son:
        - Selvas tropicales
        - Sabanas
        - Desiertos
    - **Acuáticos**
      - Lagunas
      - Lagos
      - Ríos
      - Arroyos
      - Océanos

Autoevaluación

1. Las poblaciones de ____________ que interactúan los unos con los otros forman una ____________.

2. Un ecosistema está formado por una ____________ de organismos vivos que interactúan los unos con los otros y con su ____________ ____________.

3. Hay ecosistemas ____________ y ____________.

4. Las selvas ____________ tienen mucha lluvia y temperaturas altas durante todo el año.

5. Las ____________ tropicales se dividen en ____________ capas.

6. Es posible encontrar distintos tipos de ____________ y ____________ en las diferentes capas de una selva tropical.

7. Las sabanas son un tipo de ____________ que tiene estaciones húmedas y secas.

8. Como los ____________ son muy calientes y muy ____________, crecen muy pocas plantas allí.

9. Lagunas, lagos, ríos y arroyos son ecosistemas ____________ que tiene un bajo contenido de ____________.

10. En lagos y lagunas, el agua está ____________, mientras que en ríos y arroyos, el agua está en constante ____________ .

11. Los océanos son grandes masas de agua ____________ con un alto contenido de ____________.

12. Los océanos se dividen en el ____________ ____________ y el ____________ ____________.

13. Los organismos que se encuentran en el ____________________

____________________ se arrastran, se entierran o se adhieren al fondo oceánico.

14. Los organismos en el mar abierto se ____________________ de ____________________

____________________.

15. El ____________________ está formado por organismos microscópicos que se parecen a plantas, que se dejan llevar por las corrientes de agua.

Glosario científico

Comunidad : Poblaciones de organismos que interactúan las unas con las otras en un hábitat.

Cubierta forestal : Cubierta formada por las hojas y ramas de árboles altos en un bosque.

Ecosistema : Comunidad de organismos vivientes que interactúa con su ambiente.

Fitoplancton : Organismos microscópicos, similares a las plantas, que viven en hábitats acuáticos.

Polinizar : Transferir granos de polen de una flor a otra.

Terrestre : Relativo a la tierra.

10 Tiempo y clima

Indaguemos:

- ¿Cómo medimos la temperatura del aire?
- ¿Qué son la humedad y la presión atmosférica?
- ¿Cómo describimos las características del tiempo atmosférico?
- ¿Qué factores afectan el clima?



El windsurf es un deporte que hace uso del viento. Un surfista usa la vela de su tabla para captar el viento y así desplazarse sobre el agua.

- ¿Cómo se forma el viento?
- ¿Cómo afecta el viento al tiempo atmosférico?
- ¿Qué otros factores afectan al tiempo atmosférico?

Recuerda

La temperatura se mide en grados Celsius (°C).

10.1 Medir la temperatura del aire



¿Cómo medimos la temperatura del aire?

La temperatura del aire que nos rodea se mide con ayuda de un termómetro ambiental. La lectura en el termómetro nos dice cuán frío o cálido está el aire.

La temperatura del aire es más alta en un día caliente que en un día frío. Además, rara vez permanece constante durante todo el día.

Un informe del tiempo generalmente indica las temperaturas **mínima** y **máxima** para cada día. Esto es posible al registrar la temperatura con un termómetro ambiental cada hora o al usar un **termómetro de máxima y mínima** que tiene **indicadores** que marcan las temperaturas mínima y máxima del día.

Al medir la temperatura del aire, hay que poner el termómetro en la sombra y lejos del Sol. La razón es que estamos midiendo la temperatura del aire y no la de la luz solar directa.



Termómetro de máxima y mínima

Explora

Observar, Generar posibilidades

Mide y anota la temperatura de una habitación en distintas horas del día. ¿Hay alguna diferencia en las temperaturas que registraste? Explica tu observación.

Actividad 10.1

10.2 Humedad



¿Qué es la humedad?

La **humedad** o humedad relativa es una medida de la cantidad de vapor de agua que hay en el aire. El vapor de agua es agua en estado gaseoso.

En días en que hay menos humedad, nuestra piel se siente seca. Ello se debe a que hay poco vapor de agua en el aire. En días más húmedos, nuestra transpiración tarda más en evaporarse.

El **higrómetro** mide cuán húmedo o seco está el aire.

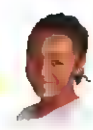
Una lectura del 100 % de humedad significa que el aire no puede contener más vapor de agua. Además, quiere decir que probablemente lloverá.

Hay mucha humedad hoy.

higrómetro

Una humedad alta evita que nuestra transpiración se seque con rapidez.

10.3 Presión atmosférica



¿Qué es la presión atmosférica?

El aire nos rodea por completo. Aunque no lo podemos ver o sentir, sabemos que está allí gracias al viento y a la **presión atmosférica**.

El aire ejerce presión sobre nosotros todo el tiempo. La fuerza con que empuja sobre una **área** se llama presión atmosférica. Esta ejerce presión sobre nosotros desde todos los lados y en todo momento.



Una fuerza puede empujar o tirar.



Comunicar
Averigua de qué manera nos afectan los cambios en la presión atmosférica estando en una montaña, donde hay menos aire.



→ La presión atmosférica nos rodea por completo.

→ Presión atmosférica

↑ Barómetro

El **barómetro** mide la presión atmosférica.

10.4 Las características del tiempo atmosférico

¿Qué características se usan para describir el tiempo atmosférico?



Hay muchos factores que afectan el tiempo atmosférico en una región. Estos son la temperatura del aire, la velocidad y dirección del viento, las nubes y la lluvia.

Recuerda

En general, la temperatura del aire es más baja en la noche que en el día, ya que no hay luz solar durante la noche.

Temperatura del aire

La temperatura del aire normalmente es más alta durante el día que en la noche. La temperatura del aire cambia a lo largo del día debido a varios factores.

Nubosidad

El Sol calienta el suelo y el mar durante el día. Las nubes ayudan a bajar la temperatura del aire al brindar sombra.

Presencia de lluvia

La lluvia baja la temperatura del aire.

Olas en el mar

Las olas del mar transportan aire frío o caliente consigo. Esto calienta o enfría áreas cerca del mar.

Velocidad y dirección del viento

Áreas distintas pueden tener presiones atmosféricas diferentes. El aire se mueve desde un área con alta presión hacia un área con baja presión. Este movimiento de aire genera viento.

Área de baja presión atmosférica

Dirección del viento

Área de alta presión atmosférica

Mientras mayor sea la diferencia entre las presiones atmosféricas, más fuerte será el viento.



Evaluar
¿Cuáles son las señales inequívocas de que va a llover? Justifica tu respuesta.

Nubes

Las nubes se forman cuando el vapor de agua presente en el aire sobre la superficie de la Tierra se enfría y se transforma en **gotitas visibles** de agua. Esto ocurre cuando el aire no puede retener más vapor de agua, a un nivel del 100 % de humedad.

2 El aire sobre el suelo se eleva a medida que se calienta. El aire lleva vapor de agua consigo. El aire también puede elevarse al ser soplado cerro o montaña arriba. El aire caliente con vapor de agua también puede elevarse cuando se mueve sobre una masa de aire frío.

1 El Sol calienta el suelo. El agua en el suelo se calienta y se transforma en vapor de agua.

Lluvia

El viento hace que las pequeñas gotitas de agua presentes en las nubes **colisionen** entre sí y formen gotas más grandes de agua. Estas gotas más grandes, entonces, caen a la tierra en forma de lluvia.

Sabías Que...

La lluvia consiste en gotas de agua cuyo diámetro es mayor a 0,5 milímetros, mientras que la llovizna está formada por gotitas más pequeñas.

3 En los niveles superiores de la atmósfera que rodea la Tierra, la temperatura es más fría. Aquí, el vapor de agua se enfría y se transforma en gotitas visibles de agua, que nosotros vemos como nubes.

4 A medida que sigue subiendo el vapor de agua, se forman más gotitas de agua. Las gotitas se fusionan y generan gotitas más grandes que caen en forma de lluvia.



Recuerda

Los climas varían de una zona a otra, en toda la Tierra.

10.5 Factores que afectan el clima

¿Qué factores afectan al clima?

Hay muchos factores que afectan al clima de una región. Estos son la altitud, la distancia con la línea del ecuador, la distancia de la costa y la presencia de árboles y plantas.

Altitud

El aire en la montaña se torna más frío porque está a una **altitud** mayor y tiene una presión atmosférica menor. En general, llueve más a mayores altitudes.

Línea del ecuador

Distancia con la línea del ecuador

Los lugares en el **trópico** o cerca de la **línea del ecuador** suelen tener climas tropicales, que son cálidos y húmedos. Los lugares en las regiones **polares** o lejos del ecuador tiene climas polares, que son muy fríos durante todo el año.



Sabías Que...

Las erupciones volcánicas pueden afectar el clima mundial. Cuado el volcán Krakatoa hizo erupción, en 1883, muchas rocas y cenizas fueron lanzadas a la atmósfera. Esto provocó que las temperaturas alrededor del mundo bajaran hasta en 1, 2 °C. Las temperaturas se normalizaron recién en 1888.

Nuestro Ambiente

La tala de bosques influye en el calentamiento global. Nosotros podemos hacer nuestra parte para salvar los árboles al reciclar papel, ya que algunos árboles son cortados para manufacturar papel.

Distancia de la costa

Las áreas cerca de la costa suelen tener más lluvia y temperaturas que no son ni muy altas ni muy bajas.

En el caso de países con diferentes **estaciones**, las temperaturas en lugares cerca de la costa son más cálidas en el invierno y más frescas en el verano.

Sin árboles ni plantas

Con abundancia de árboles y plantas

Árboles y plantas

Los bosques pueden bajar las temperaturas del aire. El vapor de agua emitido por los árboles y las plantas favorece la formación de nubes y lluvias.

Actividad 10.2



Tiempo y clima

- **Tiempo atmosférico**
  - posee características que incluyen:
    - **[illegible] del aire** — medida con → **[illegible] ambiental**
    - **Viento**
      - velocidad
      - dirección
      - → **[illegible] de la diferencia en presiones atmosféricas**
      - → **[illegible] un área con presión [illegible]**
    - **[illegible]** — se forman cuando → **El vapor de agua en la atmósfera se enfría y se transforma en gotas de agua visibles**
    - **[illegible]** — depende de → **[illegible]** — medida con un → **Higrómetro**
- **[illegible]**
  - es afectado por:
    - **Distancia [illegible]**
    - **[illegible]** — afecta la → **Presión [illegible]** — medida con un → **Barómetro**
    - **[illegible] plantas** — aumentan la → **[illegible]**
    - **Distancia [illegible]**



Autoevaluación

1. La temperatura del aire es una medida de cuán caliente o frío está el aire y se puede medir con ayuda de un ____________________.

2. Las temperaturas mínimas y máximas de cada día pueden ser medidas usando un ____________________ __________ ____________________ __________ ____________________.

3. La humedad del aire es una medida de la cantidad de ____________________ __________ ____________________ que hay en el aire.

4. La humedad puede ser medida con ayuda de un ____________________.

5. La ____________________ atmosférica es la ____________________ del aire que empuja en un área.

6. Se puede medir la presión atmosférica con un ____________________.

7. La presencia de nubes, olas en el mar y la lluvia pueden afectar la ____________________ ____________________ ____________________.

8. Diferencias en la presión atmosférica pueden afectar la ____________________ del viento y la ____________________ del viento.

9. La cantidad de luz solar y la temperatura del aire pueden afectar la formación de ____________________.

10. El aire con mucho vapor de agua subiendo continuamente a la atmósfera puede formar ____________________.

11. El ____________________ se ve afectado por la altitud, la distancia desde la línea del ecuador, la distancia desde la costa y la presencia de árboles y plantas.

Glosario científico

Altitud : Distancia sobre el nivel del mar.

Área : Porción de terreno.

Barómetro : Instrumento que mide la presión atmosférica.

Colisionar : Juntarse violentamente.

Línea del ecuador : Línea imaginaria alrededor de la superficie de la Tierra que se encuentra equidistante del Polo Norte y del Polo Sur.

Estaciones : Periodos del año con diferentes condiciones de tiempo.

Gotitas : Gotas minúsculas.

Higrómetro : Instrumento que mide la humedad del aire.

Humedad : Medida de la cantidad del vapor de agua en el aire.

Indicadores : Índices

Máximo : El valor más alto posible.

Mínimo : El valor más bajo posible.

Polar : Parte de la superficie de la Tierra cerca de los polos Norte y Sur que experimenta un clima extremadamente frío.

Presión atmosférica : Fuerza de empuje ejercida por la atmósfera sobre un área.

Termómetro de máxima y mínima : Termómetro que puede medir las temperaturas mínimas y máximas en un periodo dado.

Trópico : Parte de la superficie de la Tierra cercana a la línea del ecuador que experimenta un tiempo cálido y húmedo.

Visible : Que se puede ver.

11 Materiales

Indaguemos

- ¿Cuáles son las propiedades de los materiales?
- ¿Cómo se clasifican los materiales?
- ¿De qué manera las propiedades de un material determinan los objetos que se pueden hacer con él?
- ¿Cómo podemos hacer juguetes usando materiales comunes?



El jugador de bádminton usa una raqueta para golpear la plumilla y lanzarla por encima de la red.

- ¿Qué materiales crees tú que se usaron para hacer la raqueta de bádminton y la plumilla?
- ¿Qué propiedades de estos materiales los hace ideales para fabricar la raqueta y la plumilla?

Explora

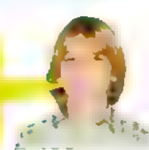
Observar
Mira los objetos alrededor tuyo, como la mochila, los zapatos y las mesas. ¿Sabes de qué están hechos? Toca estos objetos, ¿cómo se sienten?

Sabías Que...

El diamante es uno de los materiales más duros del mundo. Puede rayar a muchos otros materiales.

11.1 Propiedades de los materiales

¿Cómo se clasifican los materiales segun sus propiedades y usos?



Los materiales son usados para hacer objetos. Las características de los materiales también son llamadas **propiedades de los materiales**. Cada material tiene sus propias propiedades. Estas incluyen **dureza, flexibilidad, ductilidad, flotabilidad, fuerza** y **resistencia** al agua. Un material puede tener una o más de estas propiedades.

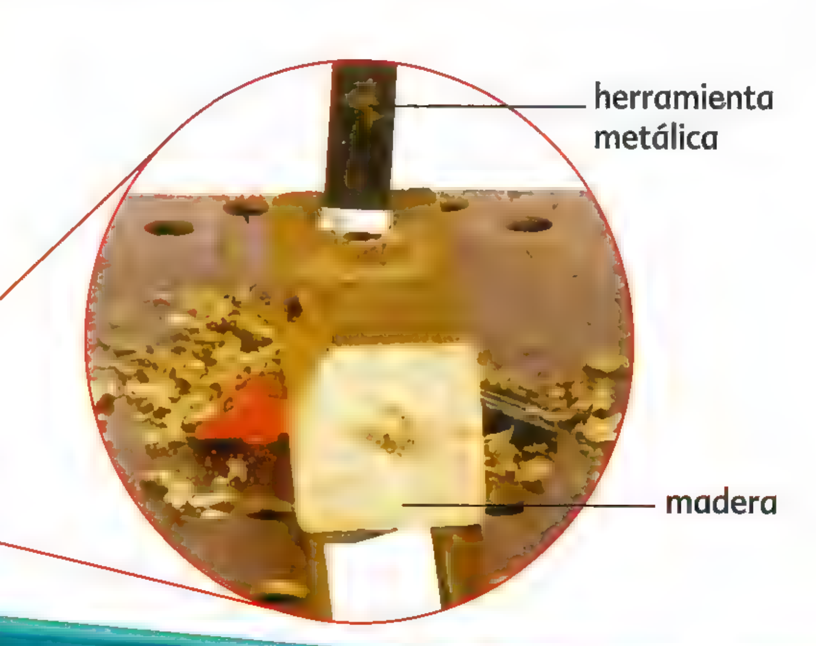
Clasificar materiales considerando sus propiedades hace que nos sea más fácil elegir los más adecuados para confeccionar diferentes objetos.

Dureza

La dureza se refiere a la capacidad de un material de **resistir el desgaste** y los rayones.

Un objeto hecho de un material más duro puede rayar a otro que está hecho de un material más blando. Por ejemplo, el metal es más duro que la madera. Por lo tanto, una herramienta de metal puede rayar un trozo de madera.

↓ Hombre tallando madera con una herramienta metálica.



Materiales duros

El diamante, el vidrio, la cerámica y los metales, como el aluminio y las aleaciones, son ejemplos de materiales duros.

Los materiales duros se emplean para hacer objetos que necesitan ser resistentes a los rayones.

Recuerda

Las aleaciones son mezclas de un metal con otro metal o con un no metal. Las aleaciones son más duras que los metales puros.

Usos de algunos materiales duros

Diamante

Diamante

El diamante se usa para hacer herramientas que cortan vidrio.

Vidrio

Vidrio para ventana

El vidrio se emplea para hacer ventanas.

Cerámica

Tetera

Ladrillos

La cerámica se utiliza para hacer objetos tales como teteras y ladrillos.

Aluminio

El aluminio se usa para hacer latas de refrescos.

Materiales blandos

El caucho y los tejidos son ejemplos de materiales blandos.



La goma se usa para hacer goma de borrar.

La tela de algodón se usa para hacer ropa, como poleras.

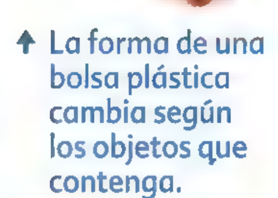
Flexibilidad

La flexibilidad se refiere a la capacidad de un material para doblarse sin romperse. Podemos testear cuán flexible es un material observando cuánta fuerza hay que aplicar para doblarlo. Algunos materiales flexibles vuelven a su forma original después de que se termina de ejercer la fuerza. Los materiales que no pueden ser doblados son **rígidos**.

Materiales flexibles

El caucho es un ejemplo de un material flexible. Se usa para hacer mangueras, que pueden ser enrolladas y estiradas sin romperse.

Los materiales flexibles se usan para hacer objetos que se pueden doblar con facilidad. Además del caucho, hay algunos tipos de plásticos que son flexibles.



↑ La forma de una bolsa plástica cambia según los objetos que contenga.



← Una regla plástica es fácil de doblar sin que se rompa.



→ Una manguera, hecha de caucho, se puede enrollar con facilidad.

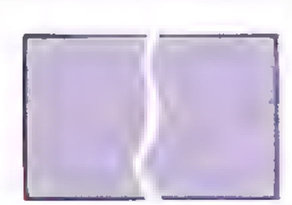
Materiales rígidos

Un material rígido se romperá si tratamos de doblarlo. Por ejemplo, un objeto hecho de vidrio se romperá si lo doblamos con la fuerza suficiente.

Otros materiales rígidos incluyen la madera, el metal y la cerámica. Se usan para hacer objetos que deben tener formas específicas.



doblado



← Si aplicamos la fuerza suficiente para doblar un trozo de vidrio, se romperá.

Actividad 11.1

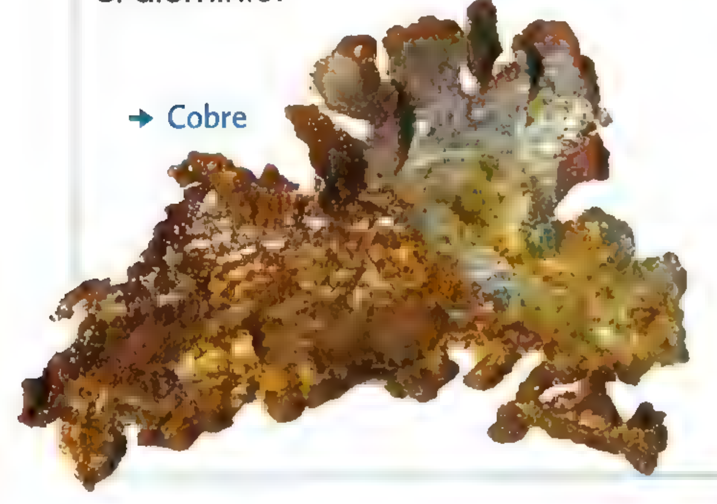


Ductilidad

La ductilidad es la capacidad que tiene un material de ser estirado para formar alambre.

Materiales dúctiles

La mayoría de los metales son dúctiles. El cobre es un ejemplo de un metal dúctil. La mayoría de los alambres están hechos de cobre. Entre otros materiales dúctiles se incluyen el oro, el hierro y el aluminio.



→ Cobre

estirado

← Alambres de cobre

Materiales no dúctiles

Los materiales no dúctiles incluyen los plásticos, la madera y el vidrio. Estos materiales no pueden estirarse para formar alambres, por ejemplo.



↑ Un trozo de vidrio



↑ Troncos de madera

Flotabilidad en agua

Se dice que un material tiene flotabilidad si es capaz de flotar en un líquido o un gas.

Materiales que tienen flotabilidad en agua

Un material tiene flotabilidad en agua cuando flota en ella. El plástico y la madera son ejemplos de materiales con flotabilidad en agua.

↓ Un bote de madera tiene flotabilidad en agua.

tiene flotabilidad

Materiales que no tienen flotabilidad en agua

Un material que no tiene flotabilidad en agua se hunde en ella. Los metales, el vidrio y la cerámica son ejemplos de este tipo de materiales, ya que son incapaces de flotar.



↑ Las monedas metálicas no tienen flotabilidad en agua.



↑ El ancla de un barco está hecha de metal, lo que le permite hundirse.

Densidad
La flotabilidad en agua de un material depende de su densidad. Es posible comparar la densidad de distintos materiales con la densidad del agua.

Un material con una densidad menor que la del agua flota en ella. Un material con una densidad mayor que la del agua se hunde en ella.

Los bloques A y B están hechos de materiales distintos y son del mismo tamaño. Observemos qué pasa al ponerlos en un recipiente con agua.

Sabías Que...

El planeta Saturno tiene una densidad menor que la del agua. Si lo pusiéramos en agua, ¡flotaría!

¿Cómo voy?

¿Por qué flota el aceite en el agua?



La densidad de un objeto afecta su flotabilidad en agua.

¿Por qué flota el bloque A y se hunde el B? Porque tienen densidades diferentes.

Comparemos las densidades de ambos bloques. Primero averigüemos sus masas.



↑ El bloque A tiene una masa de 0,50 kg.

↑ El bloque B tiene una masa de 4,00 kg.

Explora

Inferir, Analizar
El mar Muerto, un lago de agua salada ubicado entre Jordania e Israel, es tan salado que podemos flotar en él. ¿Cómo afecta a su densidad el alto contenido de sal de sus aguas?

¿Cómo voy?

Una roca y un trozo de madera tienen el mismo tamaño. La roca tiene el doble de masa que el trozo de madera. Compara la densidad de la roca y del trozo de madera.

El bloque B tiene una masa mayor que el bloque A.

Como el bloque A y el bloque B son del mismo tamaño, esto significa que tienen el mismo volumen.

Dos objetos con el mismo volumen y con masas diferentes tendrán densidades distintas. A partir de nuestras observaciones, el bloque B tiene una densidad mayor que la del bloque A. El objeto de masa mayor tiene una densidad mayor.

Asimismo, dos objetos con masas iguales y volúmenes diferentes tendrán también densidades distintas.



Resistencia

La resistencia de un material es su capacidad de oponerse a una carga pesada sin romperse o rasgarse.

Sabías Que...

Los hilos de telaraña son livianos y muy fuertes. Este hilo es unas tres veces más fuerte que un alambre de acero del mismo tamaño.

Materiales fuertes

Las aleaciones y la madera son materiales resistentes. A menudo son usados como materiales de construcción para casas, puentes y represas.



Explora

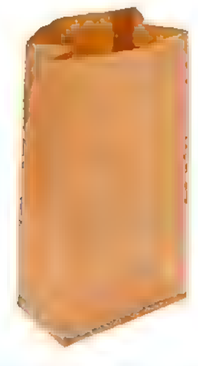
Comparar

Compara la dureza, resistencia, flexibilidad y ductilidad de los siguientes objetos:

- Una cuchara metálica.
- Una manguera.
- Un palo de helado.
- Una losa de cerámica.

Materiales débiles

Los materiales débiles se rasgan o rompen con facilidad. El papel es un ejemplo de un material débil.



↑ Una bolsa de papel es incapaz de soportar un gran peso.



→ Un pedazo de papel se rasga con facilidad.

Resistencia al agua

Un material **impermeable** es resistente al agua y no permite que el agua pase a través de él.

Materiales impermeables

Plástico, vidrio, caucho y telas como el nailon son ejemplos de materiales impermeables.



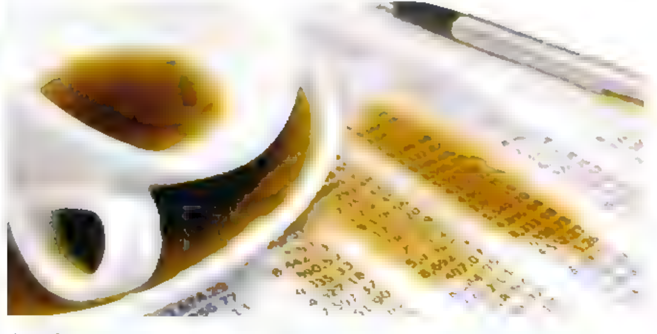
Se usa vidrio para hacer peceras, porque no deja que salga el agua de su interior.

El nailon es una tela artificial que se usa para hacer impermeables.



Materiales permeables

El papel y el algodón son ejemplos de materiales permeables o absorbentes. El papel y el algodón se mojan al entrar en contacto con el agua.



El papel se moja al derramarse café sobre él.

El algodón se moja cuando entra en contacto con el agua.

Actividad 11.4

11.2 Propiedades de los materiales y objetos que se pueden hacer con ellos

¿Por qué las diferentes partes de algunos objetos están hechas de distintos tipos de materiales?



Explora

Analizar, Evaluar
Examina las partes de la silla en la que estás sentado. Haz una lista de los diferentes materiales que se usaron para hacer cada parte. Explica por qué se usó cada material.

Para elegir el material apropiado para hacer un objeto hay que conocer las propiedades del material y en qué se usará el objeto.

Con frecuencia se hace un objeto con más de un material. Esto se debe a que un solo material quizás no tiene todas las propiedades que necesita el objeto.

Los zapatos que usamos son un ejemplo de objetos que están hechos de distintos materiales.



Las zapatillas deben ser livianas. Normalmente la parte principal de un calzado está hecha de tela, cuero o plástico.

El metal se usa para hacer el ojetillo, ya que es resistente.

El caucho es suave y flexible. Se utiliza para hacer la suela del calzado, para que podamos caminar sobre superficies diferentes.

Otro ejemplo es un paraguas.



La cubierta del paraguas está hecha de nailon, que es liviano e impermeable.

El marco, que sostiene el paraguas, habitualmente está hecho de un metal que sea liviano y resistente.

El mango del paraguas está hecho de un material liviano, como la madera o el plástico.



¿Cómo voy?

Explica por qué se eligió cada material, para hacer el "Buzo embotellado".

Haciendo juguetes con materiales comunes

Se pueden hacer muchos juguetes con materiales que son fáciles de encontrar. Veamos cómo podemos hacer uno con materiales que hay en la casa. Este juguete se llama "Buzo embotellado".

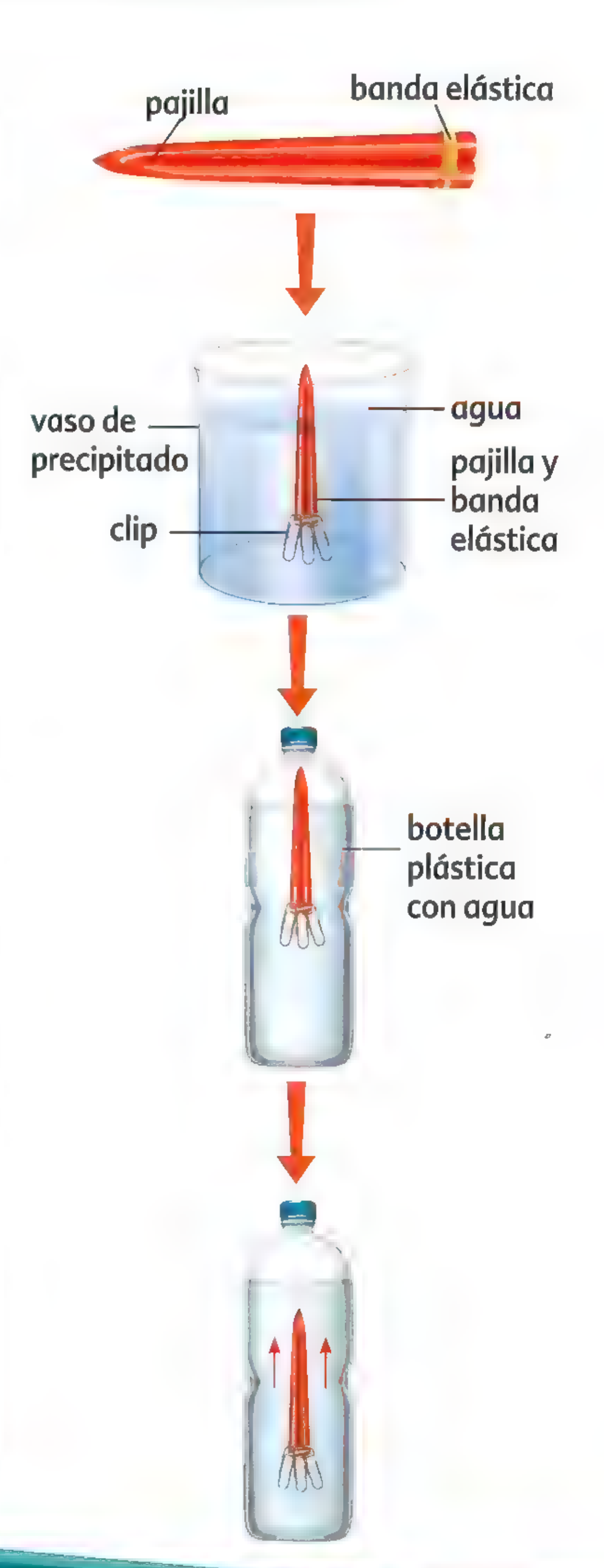
1 Toma una pajilla y dóblala por la mitad. Amarra un extremo con un elástico.

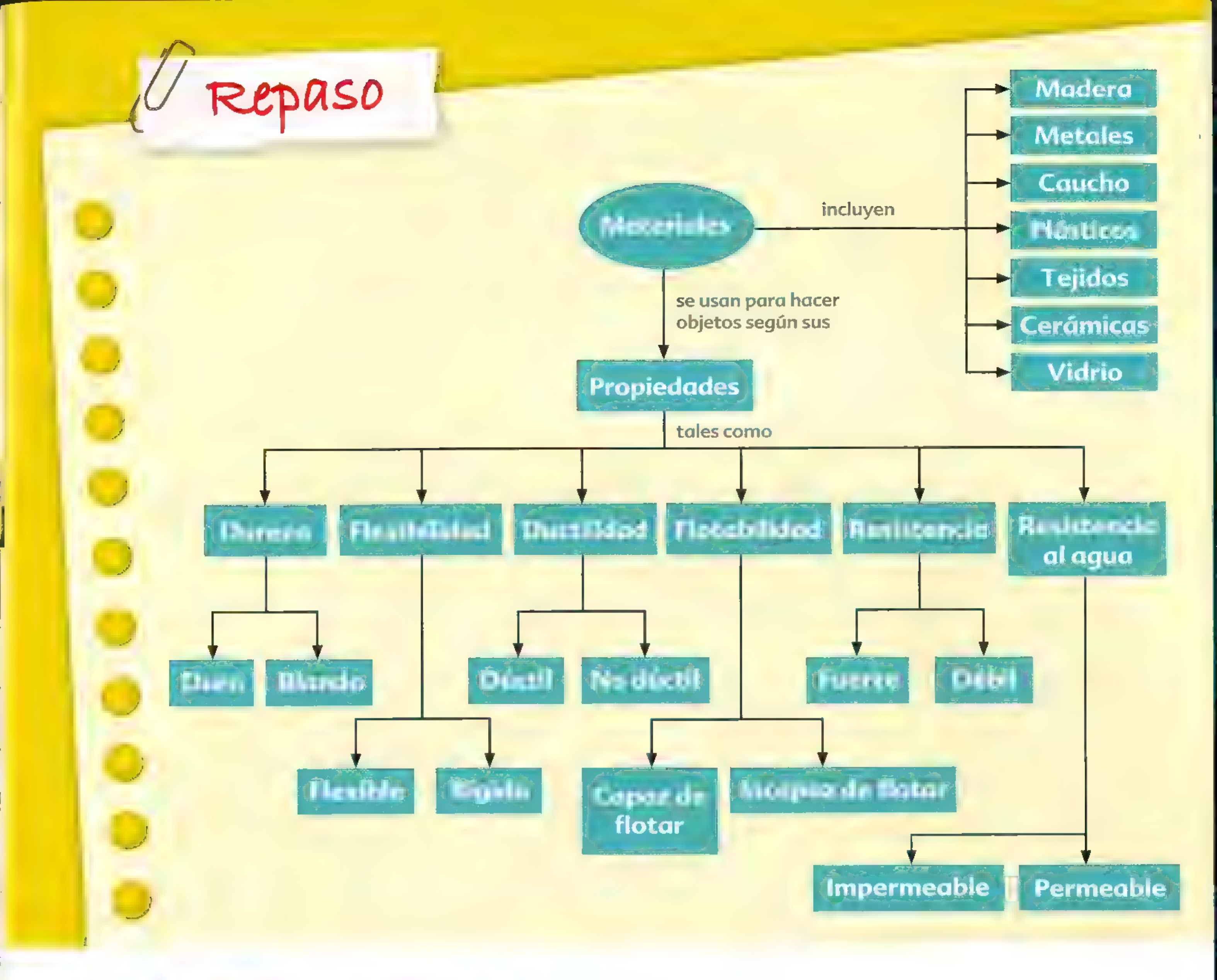
2 Fija un clip al elástico. Esto agrega más peso a la pajilla. Este viene a ser el "buzo". Colócalo en un vaso de precipitado con agua.

Agrega más clips, uno a la vez, al elástico hasta que la pajilla esté casi **sumergida** en agua.

3 Pon agua en una botella plástica, sin llenarla por completo. Coloca el buzo en la botella y tápala. ¡Listo! Terminaste el juguete.

4 Aprieta la botella y observa lo que le pasa al buzo. El buzo debiera hundirse. Ahora deja de apretar la botella. El buzo debería subir.





Autoevaluación

1. Los materiales se clasifican según sus ____________________ y sus usos.

2. Es posible describir los materiales por sus propiedades, tales como

____________________, ____________________, ____________________,

____________________, ____________________ y ____________________ al agua.

3. La capacidad de un material de resistir el desgaste y los rayones se llama

____________________.

4. La capacidad de un material de doblarse, sin romperse se llama ____________________.

5. La ductilidad es la capacidad de un material para ser estirado y formar

__________________.

6. Un material tiene flotabilidad si es capaz de __________________ en un líquido o gas.

7. Un material que tiene una densidad __________________ que el agua, flota en ella.

8. Un material que tiene una densidad __________________ que el agua, se hunde en ella.

9. La capacidad de un material para resistir grandes pesos sin romperse ni rasgarse se

llama __________________.

10. La resistencia al agua es la habilidad de un material a __________________ al agua.

11. Para hacer objetos se deben elegir los materiales considerando sus

__________________.

12. Podemos hacer juguetes usando __________________ comunes.

Glosario científico

Desgaste : Volverse más débil o más pequeño debido al uso en el tiempo.

Ductilidad : Capacidad de un material para ser estirado y formar alambres.

Dureza : Capacidad de un material para resistir el desgaste y los rayones.

Flexibilidad : Capacidad de un material para doblarse sin romperse.

Flotabilidad : Capacidad de un material para flotar en un líquido o gas.

Fuerza : Capacidad de un material para resistir una gran carga o peso sin romperse o rasgarse.

Impermeable : Capaz de evitar que el agua pase a través de.

Propiedades : Características.

Resistencia : Capacidad de oponerse.

Resistir : Tolerar.

Rígido : Incapaz de doblarse sin romperse.

Sumergido : Bajo la superficie del agua.

12 Mezclando materiales

Indaguemos:

- ¿Qué ocurre cuando mezclamos materiales?
- ¿Qué factores influyen en el grado en que un material se disuelve en un líquido?



La niña está tomando un refresco que preparó al mezclar una porción de concentrado de naranja con agua.

- ¿El concentrado de naranja se mezcla completamente con el agua?
- ¿Puedes cambiar cuán rápido se mezcla el concentrado con el agua?

12.1 Mezclando materiales

¿Qué ocurre cuando mezclamos materiales?



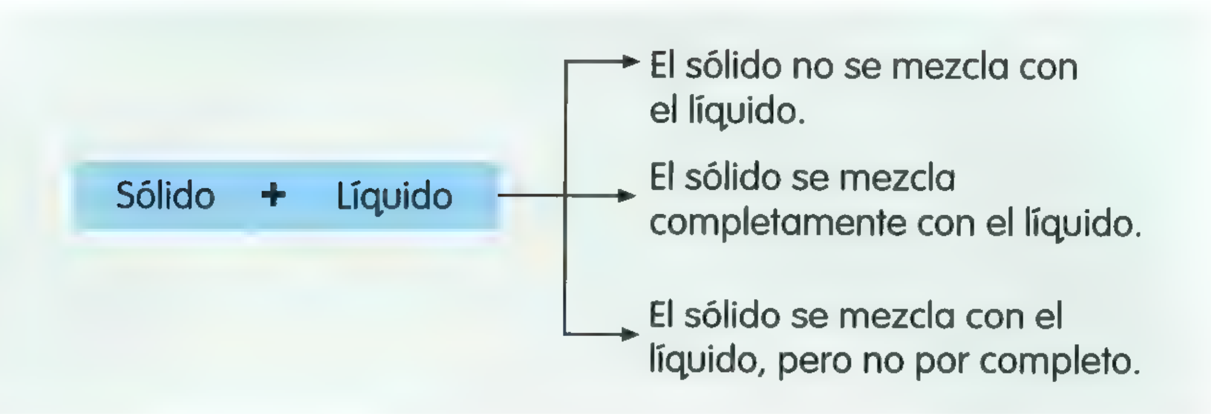


La materia puede existir en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

Al juntar dos materiales diferentes pueden mezclarse bien o no. Esto se debe a que distintos materiales tienen propiedades diferentes.

Mezclando un sólido y un líquido

Cuando se agrega un material sólido a un material líquido puede ocurrir una de tres cosas:



El sólido no se mezcla con el líquido

Cuando se agregan unas pocas piedrecillas al agua, las piedrecillas no se mezclan con el agua. Permanecen como sólidos separados en el agua. Decimos que las piedrecillas no se **disuelven** en agua o que las piedrecillas son **insolubles** en agua.



↑ Se agregan unas pocas piedrecillas al agua.

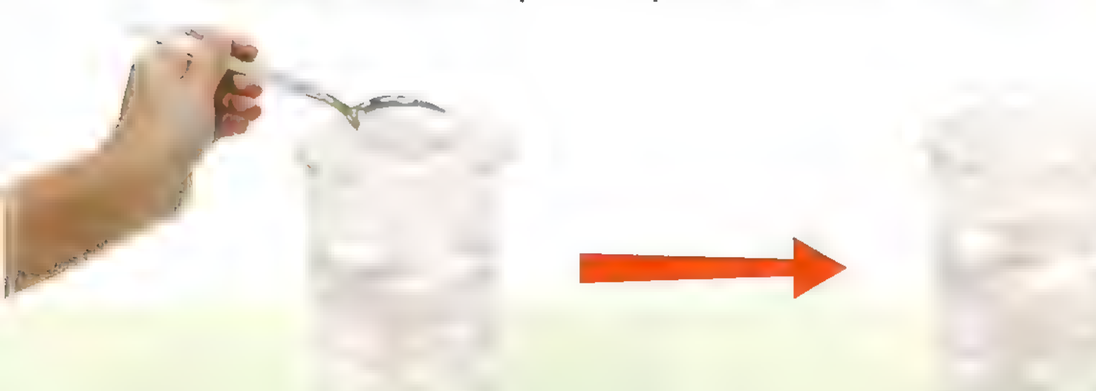
↑ Las piedrecillas no se disuelven en el agua.

El sólido se mezcla completamente con el líquido
Cuando se agrega una cucharada de azúcar en agua, el azúcar se mezcla completamente con ella. No podemos ver las partículas de azúcar de manera independiente en el agua. Decimos que el azúcar se disuelve completamente en agua o que el azúcar es **soluble** en agua.

El líquido claro o **transparente** que se forma cuando un material se disuelve por completo se llama **solución**.

¿Cómo voy?

¿Son solubles en agua los siguientes materiales?
- Arena
- Clavos
- Sal
- Metales

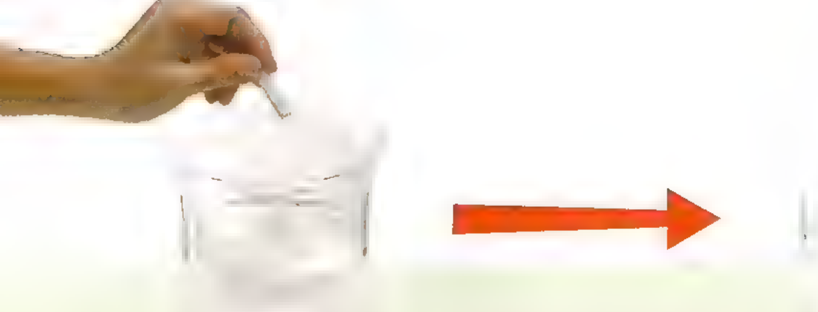


↑ Se agrega una cucharada de azúcar al agua. ↑ El azúcar se disuelve por completo en el agua.

El sólido se mezcla con el líquido, pero no por completo.
Cuando se agrega un pedazo de tiza al agua, la tiza se mezcla con el agua, pero no por completo. El líquido formado se ve turbio. Este líquido turbio no es una solución.



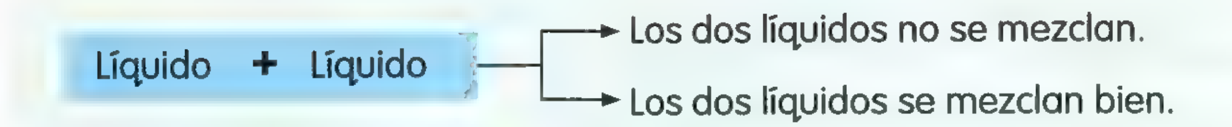
Observar, Clasificar
Nombra algunos materiales de tu casa o de la sala de clases que:
- sean solubles en agua.
- sean insolubles en agua.
- formen un líquido turbio al ser disueltos en agua.



↑ Se agrega un pedazo de tiza al agua. ↑ El líquido formado se ve turbio.

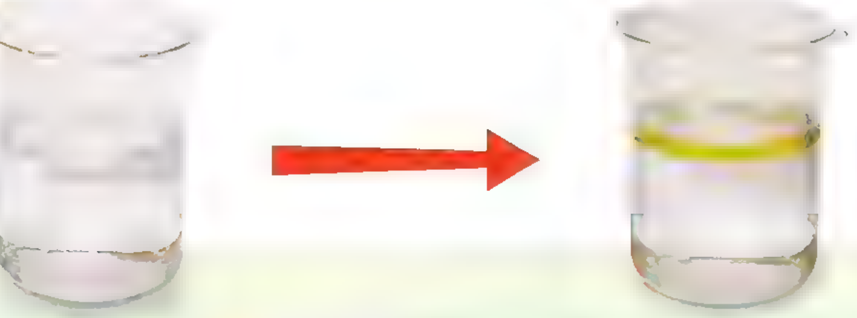
Mezclando dos líquidos

Cuando se agrega un material líquido en otro, en general, observamos una de estas dos situaciones:



Los dos líquidos no se mezclan

Cuando agregamos aceite al agua, el aceite no se mezcla con ella. Forma una capa independiente encima del agua. Líquidos como el aceite y el agua, que no se mezclan, se llaman **líquidos inmiscibles**.

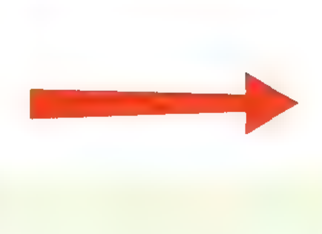


↑ Se agrega aceite al agua. ↑ El aceite forma una capa separada encima del agua.

Los dos líquidos se mezclan bien

Cuando agregamos una bebida gaseosa al agua, la bebida gaseosa se mezcla bien con el agua. No vemos dos capas separadas. Líquidos como la bebida y el agua, que se mezclan bien, se llaman **líquidos miscibles**.







↑ Se agrega una bebida gaseosa al agua. ↑ La bebida gaseosa se mezcla bien con el agua.

12.2 Solubilidad de los materiales

¿Qué es la solubilidad? ¿Qué factores afectan la solubilidad de los materiales?



Sabemos que el azúcar se disuelve en agua. Sin embargo, si seguimos agregando azúcar a un vaso con agua, llegaremos a un punto en que no se puede disolver más azúcar en ella. En este punto, comenzaremos a ver partículas de azúcar en el agua.

Se agrega una cucharada de azúcar a un vaso con agua.

Cuando se agregan pequeñas cantidades de azúcar al agua, esta se disuelve por completo, resultando una solución transparente.

Después que se ha disuelto una gran cantidad de azúcar en el agua, no se puede disolver más. Comenzamos a ver partículas de azúcar en el agua.

La mayor cantidad de un material que se puede disolver en una cantidad determinada de un líquido, a una temperatura específica, se llama **solubilidad** del material.

La solubilidad de un material depende de muchos factores diferentes. Discutiremos uno de estos factores.

Temperatura

En un líquido, la solubilidad de la mayoría de los materiales aumenta a medida que se eleva la temperatura del líquido. Esto significa que podemos disolver más material, en la misma cantidad de líquido, si incrementamos la temperatura del líquido.

Cuando se agrega una gran cantidad de azúcar a un vaso de precipitado con agua, después de cierto tiempo no se disuelven más partículas de azúcar y es posible verlas.



En este punto, si aumentamos la temperatura del agua, las partículas de azúcar se disolverán.



Sabías Que...

Las bebidas gaseosas tienen dióxido de carbono disueltos en ellas. Cuando las bebidas se calientan, tienen un sabor insípido porque el dióxido de carbono escapa de las bebidas. Esto se debe a que algunos gases se vuelven menos solubles en líquidos a medida que sube la temperatura de estos.



12.3 Tasa de solubilidad

¿Qué es la tasa de solubilidad y qué factores la afectan?



La **tasa de solubilidad** se refiere al tiempo que tarda un material en disolverse en una cantidad determinada de líquido. La tasa de solubilidad de un material depende de muchos factores. Nosotros comentaremos algunos de ellos.

Tamaño del sólido que se está disolviendo

¿Qué ocurrirá cuando intentemos disolver la misma cantidad de cristales de sal gema, sal gruesa y sal fina en tres vasos distintos, cada uno con la misma cantidad de agua?



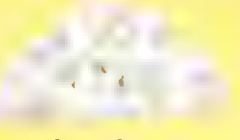
↑ Cristales de sal gema ↑ Sal gruesa ↑ Sal fina

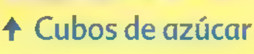
Veremos que la sal fina se disuelve más rápido y que los cristales de sal son los más lentos en disolverse.

En general, las partículas más grandes se disuelven más lentamente que las partículas más pequeñas en la misma cantidad de líquido. Por lo tanto, el tamaño del sólido que se está disolviendo en un líquido afecta la tasa de solubilidad del sólido.

¿Cómo voy?

¿Cuál se disolverá más rápido en agua: cubos de azúcar o la misma cantidad de azúcar granulada? Justifica tu respuesta.





↑ Cubos de azúcar



↑ Azúcar granulada

Explora

Generar posibilidades
Qué experimentos harías para averiguar cómo afecta la temperatura a:
- La solubilidad
- La tasa de solubilidad

Temperatura

La tasa de solubilidad de un material en un líquido aumenta a medida que sube la temperatura del líquido. Una cucharada de azúcar se disuelve más rápidamente en agua caliente que en agua fría.



Se agrega una cucharada de azúcar al agua fría



Se agrega una cucharada de azúcar al agua caliente

Agitar

Agitar ayuda a aumentar la tasa de solubilidad de un material en un líquido. Por ejemplo, agregar una cucharada de sal a un vaso con agua y revolverlo, hace que la sal se disuelva más rápido que si no se revuelve.

Agitar también ayuda a aumentar la tasa de solubilidad de líquidos **viscosos**. Cuando agregamos un líquido viscoso como miel en agua, y sin agitar, estos materiales tardan mucho en mezclarse. Agitar hace que la miel se mezcle con mayor rapidez con el agua.

Hemos aprendido que algunos materiales se disuelven en ciertos líquidos, mientras que otros no. Podemos usar esta diferencia en la solubilidad de los materiales para decidir cómo separar unos de otros.

¿Cómo voy?

1. ¿Por qué generalmente usamos agua caliente en vez de agua fría para disolver leche en polvo?
2. ¿Podemos hacer que el aceite y el agua se mezclen al agitarlos juntos? Justifica tu respuesta.

Actividad 12.2



- Al **Mezclar materiales**
  - **[illegible]** depende de varios factores incluyendo la **[illegible]**
  - **Tasa de [illegible]** depende de
    - **Tamaño de sólido que se está disolviendo**
    - **Temperat[illegible]**
    - **Revolver**
  - tales como
    - **Sólido y líquido** — podemos averiguar que
      - **El sólido es insoluble**
      - **El sólido es soluble**
      - **El sólido es parcialmente soluble**
    - **Líquido y líquido** — podemos averiguar que los dos líquidos son
      - **Líquidos miscibles**
      - **Líquidos inmiscibles**



1. Un sólido que no se disuelve completamente en un líquido se dice que es _______________ en el líquido.

2. Un sólido que se disuelve completamente en un líquido se dice que es _______________ en el líquido.

3. Un sólido puede mezclarse con un líquido, pero no por completo, dándole al líquido un aspecto _______________.

4. Cuando un material se disuelve completamente en un líquido, forma una _______________ clara o transparente.

5. Los líquidos que se mezclan bien y no forman capas separadas se llaman líquidos _______________.

6. Líquidos que no se mezclan bien y forman capas separadas se llaman líquidos _______________.

7. La mayor cantidad de un material que se disuelve en una cantidad determinada de un líquido a una temperatura específica se denomina _______________.

8. La solubilidad de un material depende de varios factores, incluyendo la _______________.

9. A medida que sube la temperatura de un líquido, _______________ la solubilidad de la mayoría de los materiales en el líquido.

10. La tasa de _______________ de un material se refiere al tiempo que tarda un material en disolverse en una cantidad determinada de líquido.

11. La tasa de solubilidad de un material en un líquido depende de factores tales como el ____________________ del sólido que se está disolviendo, la ____________________ del líquido y la ____________________.

12. A medida que aumenta el tamaño del sólido que se está disolviendo, la tasa de solubilidad ____________________.

13. La tasa de solubilidad de un material en un líquido ____________________ a medida que sube la temperatura del líquido.

14. Agitar ayuda a ____________________ la tasa de solubilidad de un material en un líquido.

15. Agitar ayuda a aumentar la tasa de solubilidad de líquidos ____________________.

Glosario científico

Disolver : Que se mezcla completamente.

Insoluble : Que no se mezcla completamente con.

Líquidos inmiscibles : Líquidos que no se mezclan entre sí.

Líquidos miscibles : Líquidos que se mezclan bien.

Solubilidad : La mayor cantidad de un material que se puede disolver en una cantidad determinada de líquido, a una temperatura específica.

Soluble : Que se mezcla o se disuelve.

Solución : Líquido claro o transparente que se forma al disolverse por completo un material en un líquido.

Tasa de solubilidad : Tiempo que tarda un material en disolverse en una cantidad determinada de líquido.

Transparente : Que permite ver a través de él.

Viscoso : Que no fluye con facilidad.

Agradecimientos

Portada

sea turtle © Lloyd Luecke / Dreamstime.com; background © Alexandr Konstantinov / Dreamstime.com

Título

sea turtle © Tommy Schultz / Dreamstime.com

Unidad 1 Nuestros sistemas corporales

1 cheetah running © Graeme Purdy / iStockphoto.com; 2 girl © Stockbyte CD / MCE; 3 girl jumping © Olga Vasilkova / iStockphoto.com; 4 boy © Image Source CD / MCE; 6 girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 6 table © Baris Simsek / iStockphoto.com; 6 plate of bread © MCE; 6 plate of meat © New Numerals CD / MCE; 6 bottle of milk © MCE; 7 park © MCE; 8 girl © Stockbyte CD / MCE; 8-9 boy eating watermelon © Nagy-bagoly Ilona / Dreamstime.com; 10 girl © Ana Abejon / iStockphoto.com; 11 open refrigerator © MCE; 12-13 kitchen © arquiplay7 / Stockxpert.com; 12 vegetable © MCE; 13 covered food © MCE; 13 tin can © MCE

Unidad 2 Una dieta saludable

17 boy eating © Noam Armonn / Dreamstime.com; 18 girl © Image Source CD / MCE; 18 elderly person © New Numerals CD / MCE; 18 meal for elderly person © MCE; 18 child © New Numerals CD / MCE; 18 meal for child © MCE; 19 man © New Numerals CD / MCE; 19 meal for man © MCE; 19 woman © New Numerals CD / MCE; 19 meal for woman © MCE; 20 man lifting weights © New Numerals CD / MCE; 20 meal for heavier person © MCE; 20 skinny man © Jim Jurica / iStockphoto.com; 20 meal for lighter person © MCE; 21 woman farmer © Nndemidchick / Dreamstime.com; 21 meal for active person © MCE; 21 man at desk © New Numerals CD / MCE; 21 meal for inactive person © MCE; 22 boy © Image Source CD / MCE; 23 cereal carton © MCE; 24 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com

Unidad 3 Células

27 bacteria © Eraxion / iStockphoto.com; 28 girl © Image Source CD / MCE; 28 cheek cells © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 28 girl with bleeding knee © nano / iStockphoto.com; 28 blood cells © Kativ / iStockphoto.com; 29 elephant © Siwei CD / MCE; 29 watering hole © Siwei CD / MCE; 29 chloroplasts © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 29 neurons © Henrik5000 / iStockphoto.com; 29 cell cultures © nantela / iStockphoto. com; 29 microscopic stem © James Benet / iStockphoto. com; 30 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 30-31 grass and pond © MarshallCavendish Education Pte Ltd; 30 tree © MCE; 30 yeast © Ggw1962 / Dreamstime.com; 30 paramecium © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 30 bacteria © Monika Wisniewska / Dreamstime. com; 30 algae © MCE; 30 moss © MCE, 31 boy © Sohl / iStockphoto. com; 31 bird © Siwei CD / MCE

Unidad 4 Vertebrados

33 elephant © Siwei CD / MCE; 34 girl © Image Source CD / MCE; 34 elephant © Siwei CD / MCE; 34 ostrich © Siwei CD / MCE; 34 tiger © Siwei CD / MCE; 34 cheetah © Siwei CD / MCE; 35 girl © Ana Abejon / iStockphoto.com; 35 snail © Siwei CD / MCE; 35 jellyfish © Sk8bette / Dreamstime.com; 35 butterfly © Image DJ CD / MCE; 35 monkey © Siwei CD / MCE; 35 peacock © Siwei CD / MCE; 35 goldfish © Panya Suwanthong / Dreamstime.com; 35 crocodile © Siwei CD / MCE; 36 girl © Image Source CD / MCE; 36-37 grassland © Siwei CD / MCE; 36 zebras © Siwei CD / MCE; 36 gazelle © Siwei CD / MCE; 37 giraffe and calf © Clickit / Dreamstime.com; 37 antelope giving birth © Bruce Block / iStockphoto.com; 37 echidna © wallyir / Morgue File.com; 37 platypus © Maksim / Wikimedia Commons / CC-BY-SA-3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3,0/) / GFDL (http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Text_of_the_GNU_Free_documentation_License); 38 boy © Vikram Raghuvanshi / iStockphoto.com; 38-39 pond background © Siwei CD / MCE; 38 pelican standing © Erez Shor / Dreamstime.com; 38 pelican flapping wings © Siwei CD / MCE; 39 flying geese © Warren Price / Dreamstime.com; 39 robin © Shandor / Dreamstime.com; 39 branches © MCE; 41 robin's eggs © Siwei CD / MCE; 39 mallard duck © Willeecole / Dreamstime.com; 39 ostrich egg and chicken eggs © Jarosław Janczuk / Dreamstime.com; 40 boy © Image Source CD / MCE; 40 saltwater background © Valeriy Kirsanov / Dreamstime.com; 40 yellow tang © Lukáš Hejtman / Dreamstime. com; 40 triggerfish © Michelle Marsan / Dreamstime.com; 40 batfish © Mikhail Blajenov / Dreamstime.com; 41 freshwater background © Flavia Raddavero / Dreamstime.com; 41 fish showing gills © MCE; 41 angelfish with eggs © Ishmeriev / Dreamstime.com; 41 carp © Andycam / Dreamstime.com; 41 guppy © Shhaase / Dreamstime.com; 44 boy © Image Source CD / MCE; 42-43 edge of pond © MCE; 42 salamander in water © Wojciech Gajda / Dreamstime.com; 42 salamander on leaf © Chris Johnson / Dreamstime.com; 43 frog © Siwei CD / MCE; 43 tadpole © Tommounsey / iStockphoto.com; 43 frog's eggs © Alan Crawford / iStockphoto.com; 44 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 44-45 rocky shore background © Jeffrey Williams / Dreamstime.com; 44 iguana © Siwei CD / MCE; 44 tortoise © Siwei CD / MCE; 45 snake © Siwei CD / MCE; 45 turtle egg hatching © Mercè Bellera / iStockphoto.com

Unidad 5 Clasificando a las plantas

49 fly in venus flytrap © Norman Chan / iStockphoto.com; 50 girl © Andrey Parfenov / iStockphoto.com; 50 baobab tree © William Wang / Dreamstime.com; 50 duckweed © Siwei CD / MCE; 51 boy © Image Source CD / MCE; 51 tree © Siwei CD / MCE; 51 shrub © MCE; 51 woody vine © Zina Seletskaya / Dreamstime.com; 51 grass © Pakhnyushchyy/ Dreamstime.com; 51 herb © Frank van den Bergh / iStockphoto.com; 51 non-woody vine © Shi Shan / Dreamstime.com; 52 tree trunk © MCE; 52 willow tree © Serdar Yagci / iStockphoto.com; 52 acacia tree © Eliza Snow / iStockphoto.com; 52 pine tree © Noel Voloh / iStockphoto.com; 53 rose plant © Youssouf Cader / Dreamstime.com; 53 hibiscús plant © Filip Fuxa / iStockphoto.com; 53 rice © Thammarat Kaosombat / iStockphoto.com; 53 wheat © New Numerals CD / MCE; 53 barley © Nancy Brammer / iStockphoto.com; 54 field of flowers © Jennifer Thompson/ Dreamstime.com; 54 liana © Sally Wallis / iStockphoto. com; 54 buttercup © Aleksandrs Jemeljanovs / Dreamstime.com; 54 iris © Wikki / Dreamstime.com; 54 morning glory © Max McLeod / iStockphoto. com; 55 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 55 grass flower © Jeffery Koh / Dreamstime.com; 55 bougainvilla © MCE; 55 water lily © New Numerals CD / MCE; 55 blooming poppy © Barbara Czepulonis / Dreamstime.com; 55 poppy in autumn © Vladimir Wrangel / Dreamstime.com; 55 Rafflesia © Kira Kaplinski / Dreamstime.com; 56 ferns © Vintrom / Dreamstime.com; 56 moss © MCE; 56 cone of pine tree © Siwei CD / MCE; 56 pine tree © selensergen / iStockphoto. com; 57 boy © Image Source CD / MCE; 57 papaya © Anna Khomulo / Dreamstime.com; 57 rock melon © Shariff Che' Lah / Dreamstime.com; 57 lychee © Cool / Dreamstime.com; 57 mango © Kitsen / Dreamstime. com; 57 pine seeds © Mcech / Dreamstime.com; 58 peanut seeds

© Serhiy Shullye / Dreamstime.com; 58 green bean seeds © Jernej Borovinšek / iStockphoto.com; 58 maize seeds © Elnur / Dreamstime.com; 58 chickpea seeds © Lasse Kristensen / Dreamstime.com; 58 lotus seeds © Shariff Che' Lah / Dreamstime.com; 58 coconut seed © Mikhail Matsonashvili / Dreamstime.com; 59 seed growing into plant © Bogdan Wankowicz / Dreamstime.com; 60 fern © Chovanec Dreamstime.com; 60 fern spores © Andrzej Tokarski / Dreamstime.com; 60 moss on rock © Schmaelterphoto / Dreamstime.com; 60 spore capsule © Dirk Sigmund / Dreamstime.com; 61 girl © Stockbyte CD / MCE; 61 apple flower © Magellan / Dreamstime.com; 61 apple on tree © Timur Arbaev / Dreamstime.com; 61 apple with seeds © MCE; 61 cannonball tree © abramovtv / iStockphoto.com; 62 orange © MCE; 62 tomato © MCE; 62 grapes © MCE; 62 hazelnut © Primopiano / Dreamstime.com; 62 peas © New Numerals CD / MCE; 62 dandelion © Britishbeef / Dreamstime.com; 63 cherry © New Numerals CD / MCE; 63 pear © Chiyacat / Dreamstime.com; 63 raspberry © Drpluton / Dreamstime.com; 63 strawberry © New Numerals CD / MCE; 63 mulberry © Vasyl Helevachuk / Dreamstime.com; 63 pineapple © Ryszard Laskowski / Dreamstime.com; 64 girl © Ana Abejon / iStockphoto.com; 64 lettuce © New Numerals CD / MCE; 64 bowl of salad © Olga Lyubkina / Dreamstime.com; 64 rubber tree © Natalia Pavlova / Dreamstime.com; 64 tyre © New Numerals CD / MCE; 64 dumbcane © photoeuphoria / Dreamstime.com; 64 allamanda © Dokeyru / Dreamstime.com

Unidad 6 Ciclos de vida

67 orang utan with young © dawn / iStockphoto.com; 68 boy © Andre Parfenov / iStockphoto.com; 68 Dodo bird © William Roberts/Dreamstime.com; 69 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 68 Tasmanian wolf © nicolasprimola/iStock.com; 69 foal © MCE; 69 horse © MCE; 69 chicken eggs © Witr / Dreamstime.com; 69 chick © Wellych / Dreamstime.com; 69 chicken © Jetfoto / Dreamstime.com; 70 ladybird eggs by BoÅNhringer Friedrich / CCBY-2.5 (http://creativecommons.org/licenses by-sa/2.5/); 70 ladybird eggs © Voxxphotography/ Dreamstime.com; 70 ladybird lava © Copora/Dreamstime.com; 70 ladybird pupa © Henrik_L/ iStock.com; 70 fruitfly © Michael Leidel /iStock.com; 70 rice plant © Agricultural Research Service / Wikimedia Commons / Public Domain; 71 fish in tank © EuToch/iStock.com; 71 eggs in nest © Siwei CD / MCE; 72 elk giving birth © U.S. National Parks Service / Wikimedia Commons / Public Domain; 72 platypus © wallyir/ morguefile.com; 72 platypus © Maksim / Wikimedia Commons / CC-BY-SA-3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3,0/) / GFDL (http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Text_of_the_GNU_Free_documentation _License); 73 girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 73 ovum © Christian Anthony / iStockphoto.com; 73 baby © New Numerals CD / MCE; 73 woman © kenweeboy / iStockphoto.com; 74 boy © Image Source CD / MCE; 74 egg cell © iLexx / iStockphoto.com; 74 kitten © mchen007 / iStockphoto.com; 74 cat © Katerinache / Dreamstime.com; 74 kangaroo © Siwei CD / MCE; 75 frog egg © Gannet77 / iStockphoto.com; 75 tadpole © Jolanta Dabrowska / Dreamstime.com; 75 frog © Siwei CD / MCE; 76 leaf © Siwei CD / MCE, 76 caterpillar / Wikimedia Commons / Public Domain; 76 caterpillar's leaf © MCE; 76 chrysalis (public domain) Wikimedia Commons; 76 butterfly © lonniehuffman / Wikimedia Commons; 77 rubbish © IngaNielsen / iStockphoto.com; 77 fly eggs © CLAUDE NURIDSANY & MARIE PERENNOU/Science Photo Library/Click Photos; 77 pupa on leaf © CLAUDE NURIDSANY & MARIE PERENNOU/Science Photo Library/Click Photos; 77 rotten fruit © Guehoil / iStockphoto.com; 77 housefly © Derocz / Dreamstime.com; 77 leaf © MCE; 78 wriggler © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 78 mosquito pupa © Nancy Nehring / Dreamstime.com; 78 water © C-foto / Dreamstime.com; 78 mosquito © doug4537 / iStockphoto.com; 79 cockroach eggs © Vitalii Hulai / iStockphoto.com; 79 cockroach nymph © Websubstance / iStockphoto.com; 79 cockroach © jonesmarc /iStockphoto.com; 80 boy © Andrey Parfenov / iStockphoto.com; 80 tomato © MCE; 80 tomato flowers © Michael Rolands / Dreamstime.com; 81 tomato seedling © Dewitt / Dreamstime.com; 81 soybeans © bedo / iStockphoto.com; 81 tomato plant © gaffera / iStockphoto.com; 81 tomato plants in background © Siwei CD / MCE; 82 peanut flower © Jengod / CC-SA-1.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/) / Wikimedia Commons; 82 peanut fruits © David Pedre Loureiro / iStockphoto.com; 82 peanut seeds © Devonyu / iStockphoto.com; 83 fully-grown peanut plant © Elhenyo / iStockphoto.com; 84 potato © kryczka / iStockphoto.com; 84 potato shoot © Viktor_Kitaykin / iStockphoto.com; 84 potato seedling © joannawnuk / iStockphoto.com; 84 potato plant © Liane Matrisch / Dreamstime.com

Unidad 7 Nuestro ambiente

87 penguins © Siwei CD / MCE; 88 girl © Image Source CD / MCE; 88 cow © Christopher Elwell / Dreamstime.com;88 young girl © caracterdesign / iStockphoto.com; 89 beach © New Numerals CD / MCE; 89 girl drinking water © Max Bolotnikov / iStockphoto.com; 89 farmland © New Numerals CD / MCE; 90 girl © Sean Locke / iStockphoto.com; 90 tree © Eliza Snow / iStockphoto.com; 90 ostrich © Siwei CD / MCE; 91 fish and plants © Siwei CD / MCE; 91 young plant © brainmaster / iStockphoto.com; 91 earthworm © Alasdair James / iStockphoto.com; 92 ocean scene © Siwei CD / MCE; 92 fox drinking © Siwei CD / MCE; 92 withering tree © mkf / iStockphoto.com; 93 rabbit © Riondt / Dreamstime.com; 93 snake © Maria Dryfhout / Dreamstime.com; 93 kingfisher © Ziga Camernik / Dreamstime.com; 93 mist over lake © Kichigin / iStockphoto.com; 94 wood oven © studioceja / Dreamstime.com; 94 power station © New Numerals CD / MCE; 95 oil rig © New Numerals CD / MCE; 95 oil refinery © grafixar / MorgueFile.com; 95 natural gas stove © MCE; 95 fuelling station © MCE; 96 house under construction © dutchinny / iStockphoto.com; 96 wooden table and chairs © Spfotocz / Dreamstime.com; 96 aeroplane © New Numerals CD / MCE; 96 aluminium roof © alacatr / iStockphoto.com; 97 garden © MCE; 97 hiking © Siwei CD / MCE; 97 skiing © Siwei CD / MCE; 97 snorkelling © strmko / iStockphoto.com; 98 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 98 fishbowl © Ljupco Smokovski/ Dreamstime.com; 98 botanic gardens © MCE; 98 lynx on rocks © Siwei CD / MCE; 99 woodlice © lauriek / iStockphoto.com; 99 cave © Kavram / iStockphoto.com; 100 bactrian camel © Carmentianya / Dreamstime.com; 100 polar bear © Siwei CD / MCE; 100 seals © Staphy / Dreamstime.com

Unidad 8 Cambios en el ambiente

103 volcano © Julien Grondin / iStockphoto.com; 104 boy © Image Source CD / MCE; 104 cutting trees © New Numerals CD / MCE; 104 deforested area © Edite Artman / Dreamstime.com; 104 burning fuels © New Numerals CD / MCE; 104 traffic jam © Aaron Kohr / Dreamstime.com; 105 soil erosion© Antonio De Azevedo Negrão / Dreasmtime.com; 105 melting icebergs © Zirafek / Dreamstime.com; 105 weathered statue © julof90 / iStockphoto.com; 106 kitchen © laughingmango / iStockphoto.com; 106 air-conditioner © MCE; 106 styrofoam cups © MCE; 106 woman with aerosol spray © Stockphoto4u / iStockphoto.com; 107 space © New Numerals CD / MCE; 107 earth © New Numerals CD / MCE; 108 girl © Stockbyte CD / MCE; 108 landslide © Dangerdream / Dreamstime.com; 108 volcanic eruption © Julien Grondin / Dreamstime.com; 109 tsunami © Fouquin Christophe / Dreamstime.com; 110 green space © MCE; 110 seedlings © RollingEarth / iStockphoto.com; 111 alfalfa crops © Anthony Toth-fejel / Dreamstime.com; 111 water pollution © pennywise /

MorgueFile.com; 112 - 113 dormant volcano © onfilm / iStockphoto.com; 113 pumice © Jakob Cejpek / Dreamstime.com; 114 girl © Aldo Murillo / iStockphoto.com; 114 fish dying © somadjinn / MorgueFile.com; 115 village destroyed by earthquake © Aaron Zhong / Dreamstime.com; 115 house destroyed by earthquake © Vanbeets / iStockphoto.com

Unidad 9 Ecosistemas

119 coral reef © strmko / iStockphoto.com; 119 striped fish © Treasure Images Sdn Bhd / iStockphoto.com; 120 girl © Image Source CD / MCE; 120–121 field of tulips © MCE; 121 caterpillar © Insect World CD / MCE; 122 boy © Image Source CD / MCE; , 123 butterfly © Insect World CD / MCE; 123 monkey © Steffen Foerster / Dreamstime.com; 123 harpy eagle © Ryszard Laskowski / Dreamstime.com; 123 toucan © Siwei CD / MCE; 123 sloth © Alvaro Pantoja / Dreamstime.com; 123 jaguar © Richard Kittenberger / Dreamstime.com; 123 tree frog © Siwei CD / MCE; 123 fungus © Ong Kok Tong / Dreamstime.com; 123 giant anteater © Michele Loftus / Dreamstime.com; 124-125 elephants in the savannah © Janina Kubik / Dreamstime.com; 124 acacia tree © leezsnow / iStockphoto.com; 124 cheetah © Corel Photo CD / MCE; 125 baobab tree © prill / iStockphoto.com; 125 giraffe © Siwei CD / MCE; 125 hippopotamus © Lucian Coman / Dreamstime.com; 126 desert cacti © Alexey Stiop / Dreamstime.com; 126 fennec fox © Ecolight / Stockxpert.com; 127 frog on lily pad © Nancy Kennedy / Dreamstime.com; 127 water hyacinth © sasha_t / iStockphoto.com; 127 duckweed © Siwei CD / MCE; 127 pondskater © Armando Frazao / Dreamstime.com; 127 tadpoles © Jolanta Dabrowska / Dreamstime.com; 127 tilapia © Edward Westmacott / Dreamstime.com; 127 great diving beetle © Dirk Ercken / Dreamstime.com; 128 crab © JustineG / iStockphoto.com; 128 clam © Shariff Che' Lah / Dreamstime.com; 128 starfish © studiocasper / iStockphoto.com; 128 underwater background scene © Mark_Doh / iStockphoto.com; 129 diatom © Nancy Nehring / iStockphoto.com; 129 turtle © Siwei CD / MCE; 129 shark © Siwei CD / MCE; 129 octopus © Tammy616 / iStockphoto.com; 129 sponge © Anthony Land / Dreamstime.com

Unidad 10 Tiempo y clima

129 windsurfers © New Numerals CD / MCE; 130 boy © Image Source CD / MCE; 131 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 132 girl © Stockbyte CD / MCE; 132 boy standing © William Wang / Dreamstime.com; 132 barometer © Konstantin32 / Dreamstime.com; 133 boy © Image Source CD / MCE; 133 coastline © New Numerals CD / MCE; 134-135 mountains © James Steidl / Dreamstime.com; 135 black clouds © MCE; 135 rain © Andrew Chin / iStockphoto.com; 136 boy © Sean Locke / iStockphoto.com; 136-137 world map © Jan Rysavy / iStockphoto.com; 136 meadow background © Bartosz Hadyniak/iStock.com; 136 hand holding barometer © R. Gino Santa Maria / Shutterfree, Llc / Dreamstime.com; 136 mountainous region © Martina Misar / Dreamstime.com; 136 coastline © Maria Skaldina / Dreamstime.com; 136 snowy region © Siwei CD / MCE; 137 region near coast © Devy / Dreamstime.com; 137 cold region © Simon Krzic / Dreamstime. com; 137 desert © Hsc / Dreamstime.com; 137 rainforest © Ingvars / Dreamstime.com

Unidad 11 Materiales

145 badminton player © Inge Schepers / Dreamstime.com; 145 shuttlecock © Thomas Lammeyer / Dreamstime.com; 146 boy © Image Source CD / MCE; 146 old man chiseling wood © Ivonne Wierink / Dreamstime. com; 147 glass cutter © Sinandonmez / Dreamstime.com; 147 teapot © unalozmen / iStockphoto.com; 147 bricks © Turnervisual / iStockphoto.com; 147 drink can © Akkaranant / Dreamstime.com; 147 eraser © MCE; 147 pencil © MCE; 147 red t-shirt © MCE; 147 clothing label © MCE; 148 bag of groceries © Tyler Olson / Dreamstime.com; 148 stretched ruler © MCE; 148 man with garden hose © pixalot / iStockphoto.com; 148, 149 glass card © Nexus7 / Dreamstime.com; 149 native copper © Terryfic3D / iStockphoto.com; 149 copper wire © Claudiodivizia / Dreamstime.com; 149 firewood © AlesVeluscek / iStockphoto.com; 150 wooden boat © will_iredale / iStockphoto.com; 150 plastic bottle © MCE; 150 coins in water © Vinicius Tupinamba / Dreamstime.com; 150 ship anchor © Robert Hackett / Dreamstime.com; 151 glass container © MCE; 152 weighing scale © Sergey Goruppa / Dreamstime.com; 153 bridge © Denvol / Dreamstime.com; 153 brown paper bag © Yang Jay / Dreamstime.com; 153 tearing paper © Elena Milevska / Dreamstime.com; 154 goldfish © Ljupco Smokovski / Dreamstime.com; 154 cyclist © tobntno / iStockphoto.com; 154 spilled coffee © Aleksander / iStockphoto.com; 154 child walking in puddle © Crystal Craig / Dreamstime.com; 155 red sneakers © Sascha Dunkhorst / Dreamstime.com; 155 umbrella © MCE

Unidad 12 Mezclando materiales

155 girl © Dori O' Connell / iStockphoto.com; 156 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 156 hand with pebble © MCE; 156 pebbles in beaker © MCE; 157 spoon of sugar © MCE; 157 water with dissolved sugar © MCE; 157 hand and chalk © MCE; 157 cloudy liquid © MCE; 158 hand pouring oil © MCE; 158 oil above water © MCE; 158 hand pouring fizzy drink © MCE; 158 fizzy drink mixed with water © MCE; 159 girl © Stockbyte CD / MCE; 159 spoon of sugar being added to water © MCE; 159 water with dissolved sugar © MCE; 159 water with visible sugar particles © MCE; 160 water with visible sugar particles © MCE; 160 Water being heated © MCE; 161 boy © Carmen MartiÅLnez BanuÅLs / iStockphoto.com; 161 rock salt © Marek Uliazs / Dreamstime.com; 161 salt crystals © Jenny Horne / Dreamstime. com; 161 fine salt © Michael Sheehan / Dreamstime.com; 161 sugar cubes © Stuart Burford / iStockphoto.com; 161 fine sugar © milosluz / iStockphoto.com; 162 spoon of salt being added to cold water © MCE; 162 spoon of salt being added to hot water © MCE

Para realizar esta serie era necesario contactar a todos los propietarios de los derechos de autor correspondientes a los recursos utilizados en el texto. Sin embargo, hubo casos excepcionales en que, a pesar de las gestiones efectuadas, fue imposible concretarlo. Por eso, les ofrecemos nuestras sinceras disculpas y esperamos que acojan de buena manera la libertad que nos tomamos, dadas las circunstancias, para emplear sus materiales. Adicionalmente, agradeceremos cualquier informacioÅLn que nos permita ubicarlos.



PENSAR SIN LÍMITES 4B

Ciencias Método Singapur

Cuaderno de Trabajo

Nombre: ______________________ Curso: ____________

Goh Sao-Ee • [illegible] • Koh Siew Luan

PENSAR SIN LÍMITES 4B

Ciencias Método Singapur

Cuaderno de Trabajo

Goh Sao-Ee • Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

Marshall Cavendish Education

Distribuidor exclusivo para Chile



Edición revisada en español

Published by Marshall Cavendish Education
Times Centre, 1 New Industrial Road, Singapore 536196
Customer Service Hotline: (65) 6213 9444
E-mail: tmesales@mceducation.com
Website: www.mceducation.com

Adaptado y traducido del título original *My Pals are Here! Science (International Edition)*, por el equipo editorial de Galileo Libros & Educación.

Revisión ortotipográfica realizada por Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones

Primera impresión 2012
Segunda edición 2016

Pensar sin Límites Ciencias Método Singapur, Cuaderno de Trabajo 4B
ISBN 978-981-4443-75-3

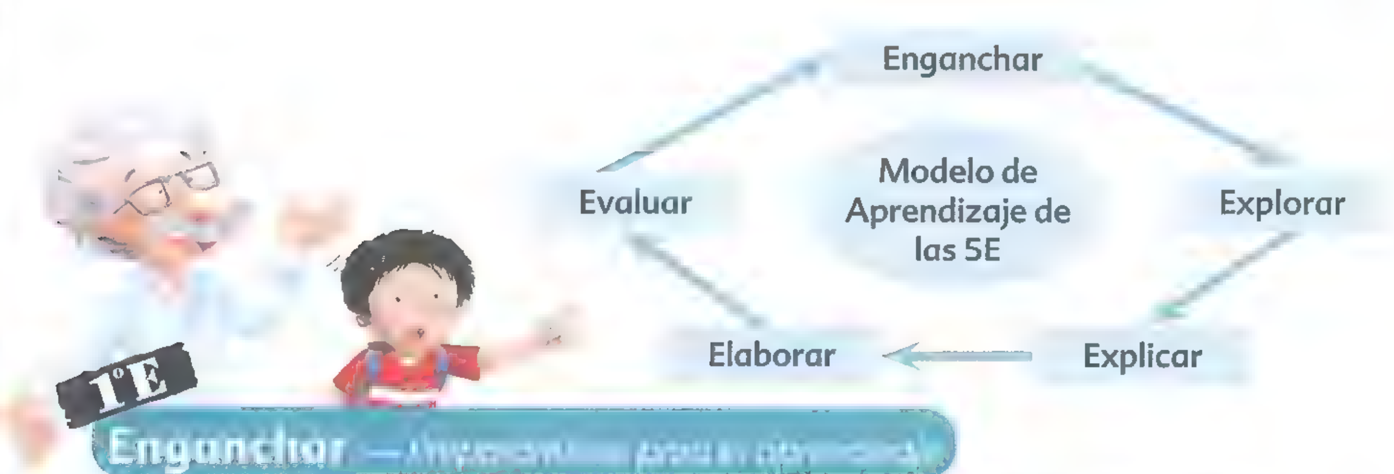
Impreso en Singapur

Introducción



PENSAR SIN LÍMITES Ciencias Método Singapur aporta una experiencia de aprendizaje basada en el hacer, también conocido como actividades del tipo "manos a la obra" mediante el uso permanente de las habilidades de pensamiento científico. En este libro se presenta una gran variedad de actividades, en formatos distintos para ayudar a los alumnos y las alumnas a reforzar y consolidar los conceptos aprendidos.

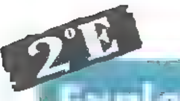
El Cuaderno de Trabajo ha sido diseñado para complementar el trabajo del Libro del Alumno y, con ello, facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del *Modelo de Aprendizaje de las 5E.*



Enganchar —

Las **páginas iniciales** introducen a los alumnos y alumnas en los tópicos que se trabajarán en la unidad.

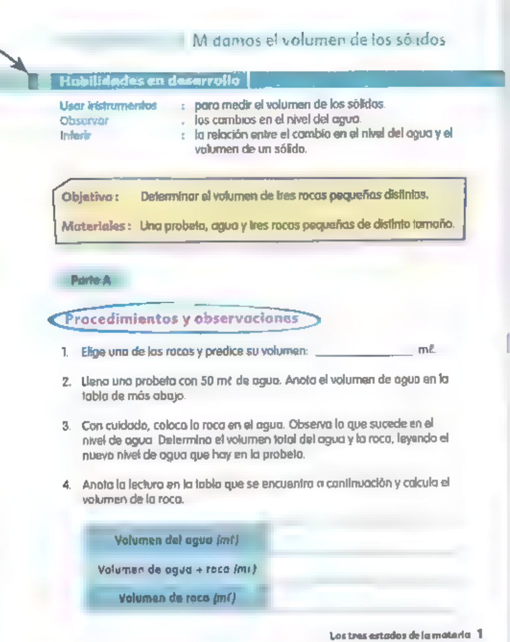




Explorar

Las actividades del tipo "manos a la obra" permiten un aprendizaje vivencial lo que promueve la valoración y comprensión profunda de lo aprendido.

Las actividades del Cuaderno de Trabajo aportan muchas instancias para que los alumnos y las alumnas desarrollen y pongan en acción las habilidades de pensamiento científico.



M danos el volumen de los só idos

Habilidades en desarrollo

Usar instrumentos : para medir el volumen de los sólidos.
Observar : los cambios en el nivel del agua.
Inferir : la relación entre el cambio en el nivel del agua y el volumen de un sólido.

Objetivo: Determinar el volumen de tres rocas pequeñas distintas.

Materiales: Una probeta, agua y tres rocas pequeñas de distinto tamaño.

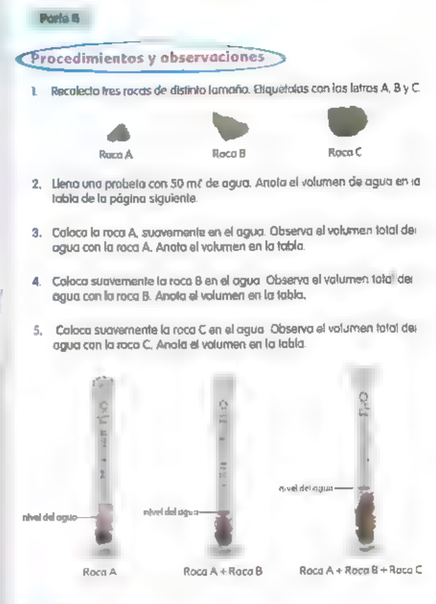
Parte A

Procedimientos y observaciones

1. Elige una de las rocas y predice su volumen: ______________ mℓ
2. Llena una probeta con 50 mℓ de agua. Anota el volumen de agua en la tabla de más abajo.
3. Con cuidado, coloca la roca en el agua. Observa lo que sucede en el nivel de agua. Determina el volumen total del agua y la roca, leyendo el nuevo nivel de agua que hay en la probeta.
4. Anota la lectura en la tabla que se encuentra a continuación y calcula el volumen de la roca.

Volumen del agua (mℓ)	
Volumen de agua + roca (mℓ)	
Volumen de roca (mℓ)	

Los tres estados de la materia 1



Parte B

Procedimientos y observaciones

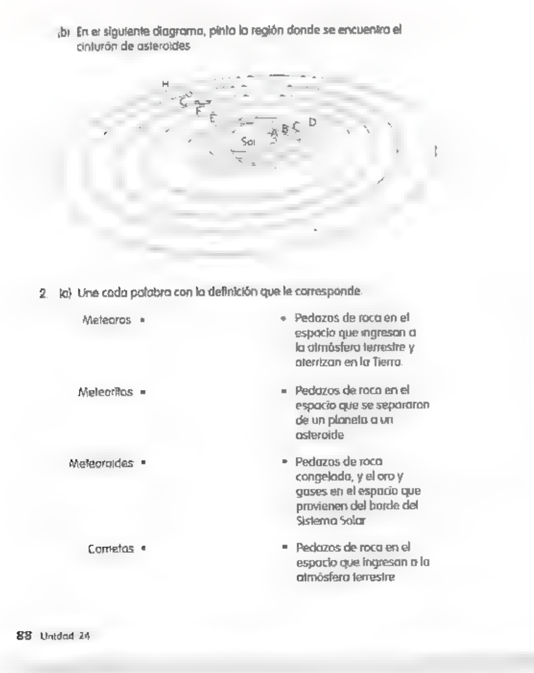
1. Recolecta tres rocas de distinto tamaño. Etiquétalas con las letras A, B y C.

2. Llena una probeta con 50 mℓ de agua. Anota el volumen de agua en la tabla de la página siguiente.
3. Coloca la roca A, suavemente en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca A. Anota el volumen en la tabla.
4. Coloca suavemente la roca B en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca B. Anota el volumen en la tabla.
5. Coloca suavemente la roca C en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca C. Anota el volumen en la tabla.

2 Unidad 13

Explicar — *Comunicar y contrastar la comprensión*

Las actividades se articulan de manera escalonada, resguardando las habilidades del lenguaje de los estudiantes, para que puedan comunicar sus observaciones y verificar su comprensión, a través de los debates guiados por el profesor o profesora.



(b) En el siguiente diagrama, pinta la región donde se encuentra el cinturón de asteroides

2. (a) Une cada palabra con la definición que le corresponde.

Meteoros •	• Pedazos de roca en el espacio que ingresan a la atmósfera terrestre y aterrizan en la Tierra.
Meteoritos •	• Pedazos de roca en el espacio que se separaron de un planeta o un asteroide
Meteoroides •	• Pedazos de roca congelada, y el oro y gases en el espacio que provienen del borde del Sistema Solar
Cometas •	• Pedazos de roca en el espacio que ingresan a la atmósfera terrestre

88 Unidad 24



(b) ¡Un meteoro se dirige a la Tierra! Completa el diagrama que aparece a continuación, rotulando al meteoro cuando:

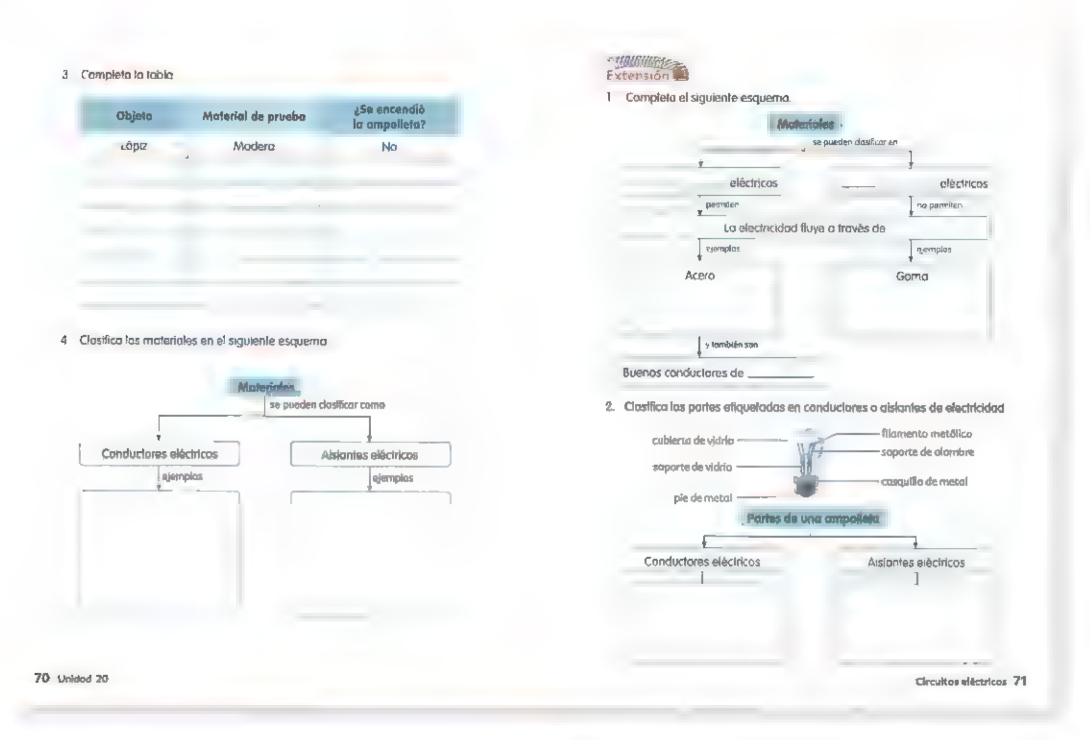
(i) se encuentra en el espacio.
(ii) ingresa a la atmósfera terrestre
(iii) se estrella contra la superficie de la Tierra

(c) ¿Cómo se produce la luz que se observa en una lluvia de meteoros?

El Sistema Solar 89

4°E Elaborar

Los alumnos y las alumnas refuerzan y amplían sus aprendizajes científicos, aplicándolos en nuevos contextos.


3 Completa la tabla

Objeto	Material de prueba	¿Se encendió la ampolleta?
Lápiz	Madera	No

4 Clasifica los materiales en el siguiente esquema

70 Unidad 20

Extensión

1 Completa el siguiente esquema.

2. Clasifica las partes etiquetadas en conductores o aislantes de electricidad

Circuitos eléctricos 71

5°E Evaluar — *Resumir significativamente*

Las **evaluaciones integradoras** aportan instancias complementarias para la consolidación, revisión y evaluación de los aprendizajes.

6. ¿Cómo afecta la masa de un objeto en la forma en que se mueve?
   (1) La masa de un objeto no afecta la forma en que este se mueve
   (2) Mientras mayor es la masa de un objeto, más fácil es su movimiento.
   (3) Mientras mayor es la masa de un objeto, más difícil es su movimiento.
   (4) La fuerza que se aplica para mover un objeto debe ser igual a su masa. [ ]

7. ¿Cuál de las siguientes situaciones se producirá entre un imán y una barra de hierro?
   A.
   B.
   C.
   D.
   (1) Solo A y B
   (2) Solo C y D
   (3) Solo A y D
   (4) Solo B y C [ ]

8. Marcela toma un frasco de mermelada del refrigerador y se da cuenta de que no es capaz de abrirlo. Entonces, para poder abrir la tapa, colocó el frasco en un recipiente con agua caliente, como se muestra a continuación

   recipiente — frasco de mermelada — agua tibia

   ¿Qué concepto científico está aplicando Marcela?
   (1) El calor pasa de una región cálida a una región fría.
   (2) La materia normalmente se expande con el calor.
   (3) El calor causa que la materia cambie su estado
   (4) El calor pasa desde los líquidos a los sólidos. [ ]

92 Evaluación

18. (a) La siguiente tabla muestra dos grupos de objetos, A y B. Dibuja las flechas que indican la dirección del flujo de calor entre estos objetos.

Grupo A	Flecha	Grupo B
Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 100°C		Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 20°C
Recipiente vacío (con aire)		Tazón con chocolate caliente
Cuchara de acero inoxidable		Sopa caliente
Palma de la mano		Cubo de hielo

(b) Clasifica los siguientes materiales en "buenos conductores" o "malos conductores" de calor colocando un (✔) en la columna correcta.

Material	Buen conductor	Mal conductor
Oro		
Aire		
Plástico		
Aluminio		
Corcho		
Plumavit		

(c) En la pregunta (b), ¿qué grupo de objetos estaría frío al tacto? Explica tu respuesta.

98 Evaluación

HABILIDADES de pensamiento científico

En Ciencias, las habilidades de pensamiento científico se abordan de manera conjunta con el conocimiento de esta área del saber. Así, se logra que desarrollemos una manera organizada y sistemática de pensar. A continuación, describimos estas habilidades.



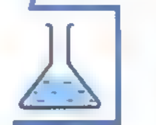
Observar
Cuando observamos, usamos todos nuestros órganos de los sentidos para investigar el mundo que nos rodea.



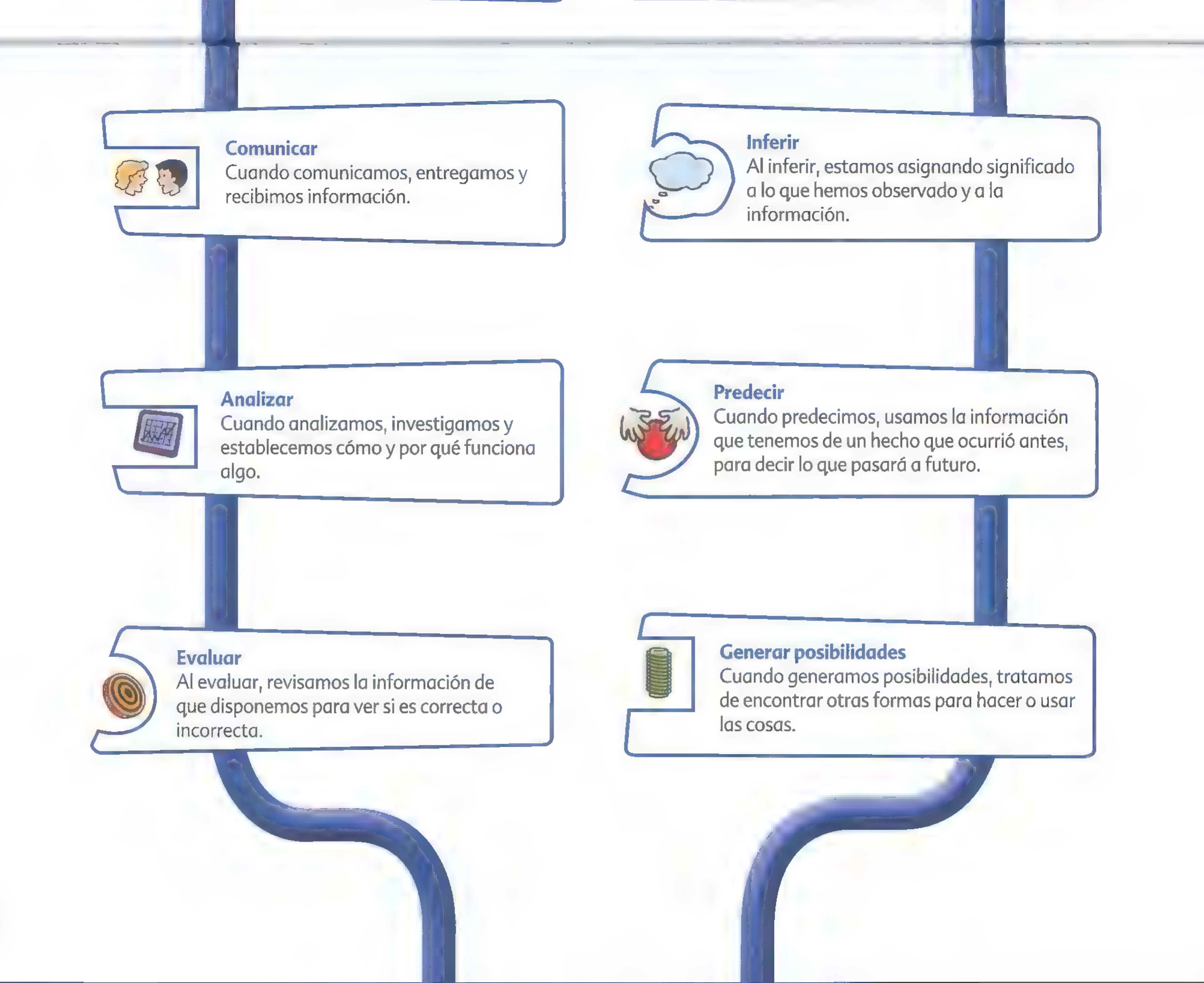
Comparar
Al comparar, indagamos la forma en que lo que nos rodea, sean seres vivos u objetos inanimados, se parecen o se diferencian.



Clasificar
Cuando clasificamos, nosotros agrupamos cosas, objetos o seres vivos de acuerdo a las características que comparten, es decir, que tienen en común.



Uso de instrumentos y equipos
Al utilizar instrumentos y equipos, usamos herramientas especiales que nos permiten investigar y conocer más acerca de los objetos y seres vivos de nuestro entorno.


Comunicar
Cuando comunicamos, entregamos y recibimos información.
Analizar
Cuando analizamos, investigamos y establecemos cómo y por qué funciona algo.
Evaluar
Al evaluar, revisamos la información de que disponemos para ver si es correcta o incorrecta.
Inferir
Al inferir, estamos asignando significado a lo que hemos observado y a la información.
Predecir
Cuando predecimos, usamos la información que tenemos de un hecho que ocurrió antes, para decir lo que pasará a futuro.
Generar posibilidades
Cuando generamos posibilidades, tratamos de encontrar otras formas para hacer o usar las cosas.

Contenidos



Seguridad en el laboratorio

Cuando estés en el laboratorio de Ciencias, siempre sigue las siguientes reglas para que tú y tus compañeros(as) estén a salvo:

Lo que debes hacer

- ✓ Sigue las indicaciones de tu profesor(a). Si tienes alguna pregunta acerca del experimento o de la actividad a desarrollar, consúltale.
- ✓ Si tienes el pelo largo, amárralo o cúbrelo con un gorro. También debes sacarte los aros, collares o cualquier otra joya.
- ✓ Usa zapatos cubiertos y calcetines largos.
- ✓ Mantén tu área de trabajo limpia y ordenada.

Lo que no debes hacer

- ✗ No ingreses al laboratorio sin autorización de tu profesor(a).
- ✗ No toques ningún aparato, reactivo o cualquier otro elemento que esté en la mesa del profesor(a).
- ✗ No juegues en el laboratorio.
- ✗ No uses ningún frasco de vidrio para poner alimentos o bebidas. Durante el desarrollo de un experimento nunca pruebes los reactivos.

Actividad 13.1 Midamos el volumen de los sólidos

Habilidades en desarrollo

Usar instrumentos : para medir el volumen de los sólidos.
Observar : los cambios en el nivel del agua.
Inferir : la relación entre el cambio en el nivel del agua y el volumen de un sólido.

Objetivo : Determinar el volumen de tres rocas pequeñas distintas.

Materiales : Una probeta, agua y tres rocas pequeñas de distinto tamaño.

Parte A

Procedimientos y observaciones

1. Elige una de las rocas y predice su volumen: ________________ mℓ.
2. Llena una probeta con 50 mℓ de agua. Anota el volumen de agua en la tabla de más abajo.
3. Con cuidado, coloca la roca en el agua. Observa lo que sucede en el nivel de agua. Determina el volumen total del agua y la roca, leyendo el nuevo nivel de agua que hay en la probeta.
4. Anota la lectura en la tabla que se encuentra a continuación y calcula el volumen de la roca.

Volumen del agua *(mℓ)*	
Volumen de agua + roca *(mℓ)*	
Volumen de roca *(mℓ)*	

Parte B

Procedimientos y observaciones

1. Recolecta tres rocas de distinto tamaño. Etiquétalas con las letras A, B y C.



2. Llena una probeta con 20 mℓ de agua. Anota el volumen de agua en la tabla de la página siguiente.

3. Coloca la roca A, suavemente en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca A. Anota el volumen en la tabla.

4. Coloca suavemente la roca B en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca B. Anota el volumen en la tabla.

5. Coloca suavemente la roca C en el agua. Observa el volumen total del agua con la roca C. Anota el volumen en la tabla.



Volumen de agua (mℓ)	
Volumen de agua + Roca A (mℓ)	
Volumen de agua + Roca A + Roca B (mℓ)	
Volumen de agua + Roca A + Roca B + piedra C (mℓ)	

6. Determina los volúmenes de las rocas a partir de los resultados. Desarrolla tus cálculos cuidadosamente y no olvides incluir las unidades de medida.

Volumen de roca A (mℓ)	
Volumen de roca B (mℓ)	
Volumen de roca C (mℓ)	

7. Ordena las rocas A, B y C, según su volumen. Hazlo en orden creciente.

____

Conclusiones

Las rocas ocupan ______________ y hacen que el nivel del agua ______________. El ______________ del nivel del agua representa el ______________ de la roca.

Actividad 13.2 Midamos el volumen de los líquidos

Habilidades en desarrollo

Uso de instrumentos : para medir apropiadamente el volumen de los líquidos.

Objetivo : Saber cómo medir el volumen de los líquidos.

Materiales : Una jeringa, un vaso de precipitado y una probeta.

Procedimientos y observaciones

1. Averigua el volumen máximo de líquido que puede contener cada uno de los instrumentos usados en esta actividad.

Instrumentos de medición	Volumen máximo que el instrumento puede contener
Jeringa	
Vaso de precipitado	
Probeta	

2. Ordena los instrumentos, según el volumen de líquido que cada uno puede contener. Hazlo desde el más pequeño al más grande.

____

3. Llena la jeringa con 10 mℓ de agua. Transfiere el agua de la jeringa a la probeta. Luego, vierte el agua de la probeta al vaso de precipitado.



Preguntas

1. ¿Qué cambios observaste en el agua al irla transfiriendo de la probeta al vaso de precipitado?

   ____

2. ¿Pueden los tres recipiente contener el mismo volumen máximo?

   ____

3. ¿Qué recipiente elegirías para medir los siguientes volúmenes de líquido?

   (i) 1 mℓ : ______________________________

   (ii) 25 mℓ : ______________________________

   (iii) 80 mℓ : ______________________________

Conclusiones

Los instrumentos como las ________________, los ________________ ________________ y las ________________ se pueden utilizar para medir el volumen de líquidos. Elegimos el instrumento según el volumen de líquido que queremos medir y el volumen ________________ de líquido que puede contener.

Actividad 13.3 Propiedades de los sólidos y los líquidos

Habilidades en desarrollo

Analizar : una actividad para averiguar su objetivo.
Predecir : la masa y el volumen de un pedazo de arcilla con distintas formas.
Inferir : las propiedades de sólidos y líquidos.

Objetivo: Comprender las propiedades de sólidos y líquidos.

Parte A

Jorge tiene un pedazo de plasticina. Él moldea la plasticina para obtener distintas formas. Luego, midió la masa y el volumen de cada una de sus construcciones.

1. ¿Qué es lo que Jorge trata de averiguar con esta actividad?

___

___

2. La siguiente tabla indica algunos de los resultados de Jorge, ya que el resto de ella se perdió accidentalmente.

Forma de la arcilla	Masa (g)	Volumen (cm^3)
Esfera	65	25
Cubo		
Cilindro		

Ayuda a Jorge y completa la tabla con la información que falta..

Forma de la arcilla	Masa (g)	Volumen (cm^3)
Esfera		
Cubo		
Cilindro		

Parte B

Juan y Pablo tienen dos vasos de precipitado del mismo tamaño. Juan llena el recipiente A con bolitas. Pablo llena el recipiente B con agua de color.



Vaso de precipitado A   Vaso de precipitado B

1. ¿Qué sucederá cuando Pablo vierta toda el agua del vaso de precipitado B en el A?

____

____

2. ¿Qué sucederá cuando Juan coloque todas las bolitas del vaso de precipitado A en el B?

____

____

____

3. ¿Cómo puedes explicar las observaciones que realizaste en las preguntas 1 y 2?

____

____

____

Conclusiones

1. La ______________ y el ______________ de un sólido no cambian cuando cambia su forma.

2. Los sólidos y los líquidos ocupan ______________.

Actividad 13.4 Presión de los líquidos

Habilidades en desarrollo

Analizar : la relación entre la presión de un líquido y la distancia que cubre el agua cuando sale de los agujeros del recipiente.

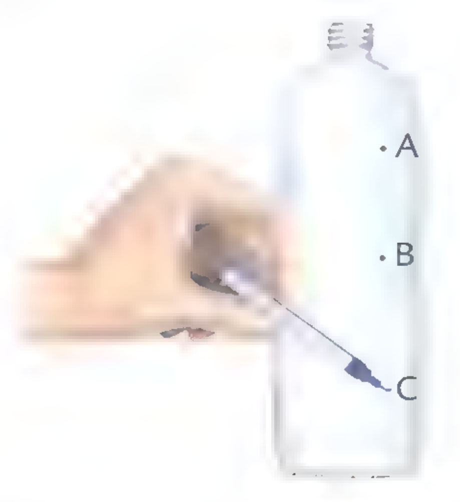
Inferir : la relación entre profundidad y presión del líquido.

Objetivo : Averiguar la relación que existe entre profundidad y presión del líquido.

Materiales : Una botella transparente de plástico de uno o dos litros, una cinta métrica, un marcador, una aguja, un par de tijeras, cinta adhesiva y agua.

Procedimientos y observaciones

1. Haz tres marcas a distintas alturas de la botella y rotúlalas como se indica en la imagen. La distancia entre las marcas debe ser de 5 cm, aproximadamente.



2. Haz tres agujeros de igual tamaño en estos puntos. Asegúrate que los agujeros no tengan más de 2 mm de diámetro.

3. Cubre los tres agujeros utilizando un pedazo largo de cinta adhesiva. De esta forma, se evita que el agua salga al momento de llenar la botella.

4. Coloca la botella en un espacio abierto y llénala con agua.

5. Saca la cinta adhesiva que cubre los tres agujeros y observa cómo el agua sale de cada agujero.

6. Dibuja lo que observas.

7. Usa la cinta métrica para medir la distancia cubierta por el chorro de agua que salió de cada uno de los agujeros. Anota los resultados en la tabla.

Agujero	Distancia que cubrió el agua (cm)
Agujero A (parte superior)	
Agujero B (en el centro)	
Agujero C (parte inferior)	

Preguntas

1. ¿De qué agujero salió el chorro de agua que cubrió la mayor distancia?

   ____

   ____

2. ¿De qué agujero salió el chorro que cubrió la menor distancia?

   ____

3. La fuerza con la que sale el chorro de agua de la botella aumenta con el incremento de la presión que ejerce el agua sobre ese punto. En qué agujero la presión del líquido es:

   (a) ¿la mayor? ______________

   (b) ¿la menor? ______________

Conclusiones

La presión de los líquidos en el agujero ____________ es mayor que la del agujero ____________ y del agujero ____________. La presión del líquido ____________ a mayor profundidad.



Extensión

Las represas sirven para retener el agua de un río y evitar que siga su curso natural. Las represas tienen paredes que son más gruesas en la base que en la parte superior. ¿Por qué crees que las represas se construyen de esta forma?



Una represa que contiene el agua de un río.

Actividad 14.1 Resuelve el puzzle

Habilidades en desarrollo

Analizar : los patrones para resolver un puzzle.
Comunicar : las propiedades y composición del aire en un mapa conceptual.

Objetivo : Aplicar el conocimiento sobre las propiedades y la composición del aire para resolver un puzzle.

Un extraterrestre aterrizó en nuestro planeta para analizar el aire. Luego de investigar, informó sus observaciones.

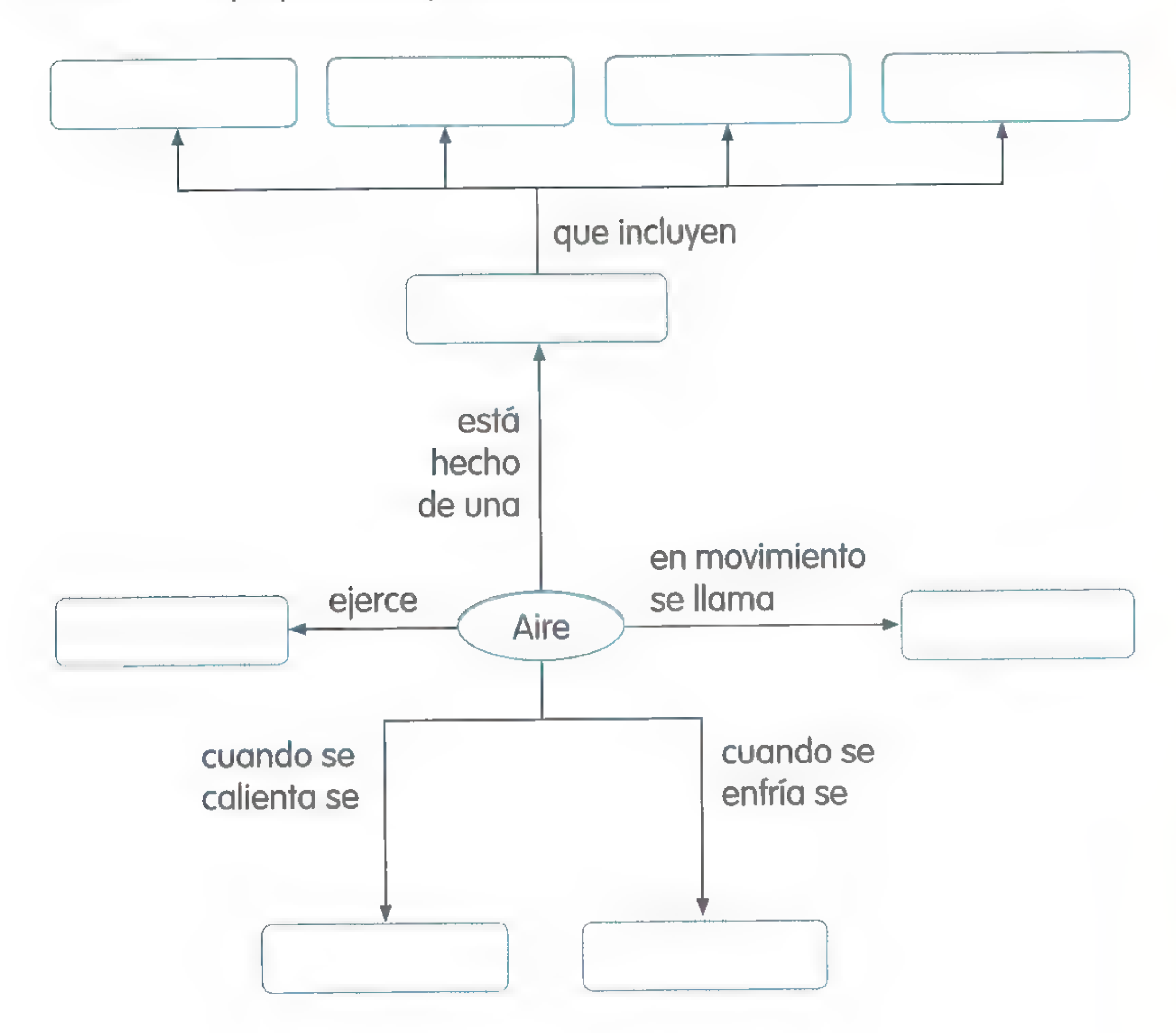
Para evitar que los humanos entiendan su informe, el extraterrestre remplazó algunas palabras por otras propias de su idioma, como se indica a continuación:

El aire que hay en la Tierra es una mezcla de ✳❁▲❈▲. Está formado por nitrógeno, ❑|✲✳❈■❑, dióxido de carbono, vapor de agua y otros ✳❁▲❈▲. Los humanos llaman ❖✲❈■▼❑ al aire que se mueve. El aire sobre la Tierra ejerce una ❒❒❈▲✲❑■ sobre todo lo que lo rodea. Cuando el aire se calienta, se ❈|❒❁■❄❈. Cuando el aire se enfría, se ❋❑■▼❒❁❈.

1. Escribe en los espacios correspondientes el significado de las palabras extraterrestres. Hazlo en español.

✳❁▲❈▲	________________	❑|✲✳❈■❑	________________
❖✲❈■▼❑	________________	❒❒❈▲✲❑■	________________
❈|❒❁■❄❈	________________	❋❑■▼❒❁❈	________________

2. Utiliza el informe extraterrestre para completar el mapa conceptual que muestra las propiedades y composición del aire.



Actividad M.2 Capas de la atmósfera

Habilidades en desarrollo

Clasificar : objetos en la capa de la atmósfera que les corresponde.
Comunicar : en una tabla los diferentes objetos que se encuentran en las capas de la atmósfera.

Objetivo : Reconocer las posiciones de algunos objetos que se encuentran en las cinco capas de la atmósfera.

1. Las fotografías muestran algunos objetos que se pueden encontrar en la atmósfera terrestre.



Identifica la capa de la atmósfera en la que se encuentra cada objeto. Luego, completa la tabla.

Capa de la atmósfera	Objetos que se encuentran en ella
Exosfera	
Termosfera	
Mesosfera	
Estratosfera	
Troposfera	



Extensión

¿En qué capa de la atmósfera podrías experimentar la presión más baja? ¿Por qué?

____

____

____

Actividad 15.1 Calidad del agua

Habilidades en desarrollo

Comparar : la calidad del agua contenida en dos vasos.
Inferir : si el agua del vaso es apta para el consumo.

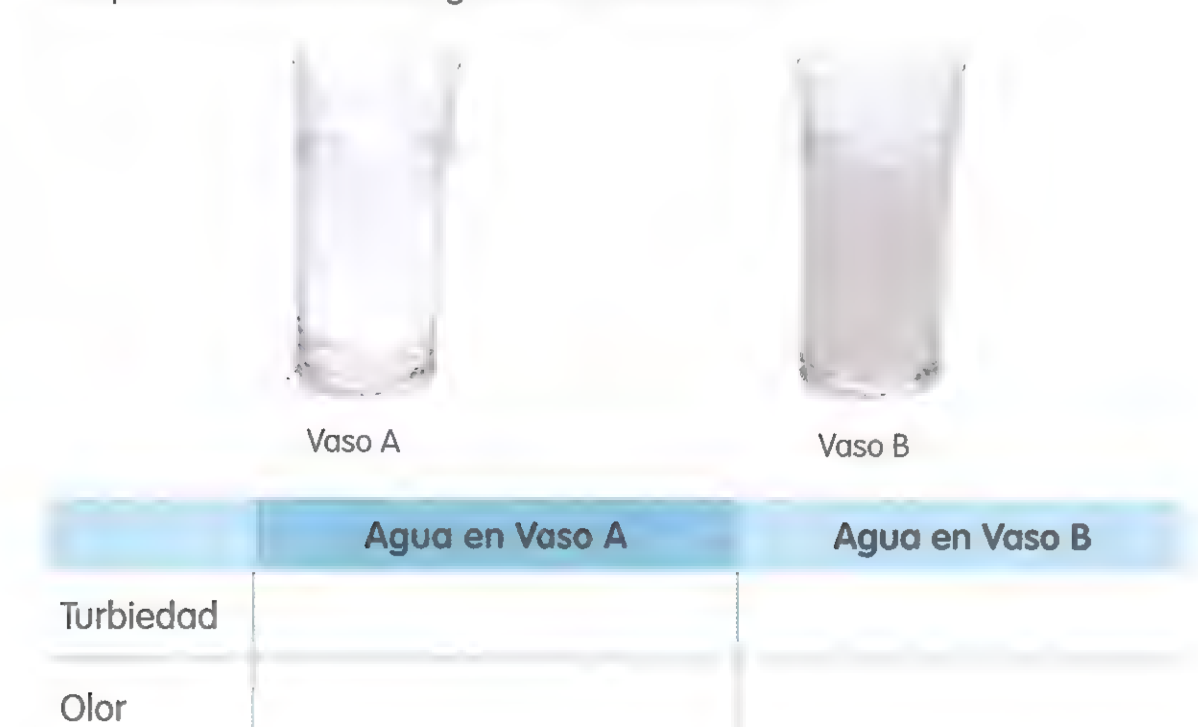
Objetivo : Comparar la calidad del agua en dos vasos y determinar si es apta para beber.

Materiales : Un vaso con agua sucia y con mal olor, un vaso con agua inodora y transparente.

Procedimientos y observaciones

1. Etiqueta el vaso con agua sin impurezas como Vaso A. El vaso con agua sucia, rotúlalo como Vaso B.

2. Observa los vasos A y B. Luego, completa la siguiente tabla para comparar la calidad del agua en ambos vasos.



Vaso A

Vaso B

	Agua en Vaso A	Agua en Vaso B
Turbiedad		
Olor		

Preguntas

1. Describe cómo es el olor del agua en el Vaso B. ¿Cuál puede ser la causa del olor?

___

___

2. ¿Es el agua del Vaso B apta para el consumo? ¿Por qué sí? ¿Por qué no?

___

___

3. Nombra un lugar en el que el agua proveniente de fuentes naturales se hace apta para el consumo.

___

___

Conclusión

La calidad del agua del Vaso A y del Vaso B es ________________. El agua contenida en el ________________ no es apta para el consumo humano.

Actividad 16.1 Factores que afectan el movimiento de un objeto

Habilidades en desarrollo

Uso de aparatos : para medir la distancia recorrida por un objeto.
Inferir : cómo la fuerza aplicada y la masa de un objeto afectan su movimiento.

Objetivo : Comprender cómo la fuerza aplicada y la masa de un objeto afectan su movimiento.

Materiales : Dos sillas, algunos objetos pesados, un elástico grueso, un clip pequeño, un borrador, una cinta métrica y una regla.

Procedimientos y observaciones

Parte A

1. Coloca las dos sillas, una al lado de la otra, dejando espacio suficiente para que el clip pueda pasar entre las patas. Pon algunos objetos pesados sobre las sillas para que no se puedan mover durante el experimento.

2. Coloca el elástico alrededor de una de las patas de cada una de las sillas, como se muestra en la imagen. El elástico puede servir ahora de catapulta.



3. Coloca el clip frente a la banda elástica.

4. Estira unos 5 centímetros el elástico con el clip hacia ti. Puedes medir la distancia con la ayuda de una regla.



5. Suelta el elástico. Mide la distancia recorrida por el clip.

6. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Longitud que se estiró el elástico (cm)	Distancia recorrida por el clip (cm)
5	
10	
15	

7. Repite los pasos 3 al 6, pero cambia la longitud de estiramiento a 10 cm.

8. Repite los pasos 3 al 6, pero cambia la longitud de estiramiento a 15 cm.

Parte B

1. Repite el experimento de la Parte A, reemplazando el clip por un borrador. El borrador tiene que ser más pesado que el clip.

2. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Longitud que se estiró el elástico (cm)	Distancia recorrida por el borrador (cm)
5	
10	
15	

Preguntas

Encierra las respuestas correctas.

1. Cuando la longitud de estiramiento del elástico aumenta, la fuerza que se ejerce sobre el clip o el borrador

   (aumenta /disminuye) y la distancia que recorre el clip

   (aumenta /disminuye).

2. Cuando la longitud de estiramiento del elástico es igual para el clip y el borrador, entonces, la distancia recorrida por el clip es (mayor / menor) que la recorrida por el borrador.

   Esto sucede porque la masa del clip es (mayor / menor) que la masa del borrador.

Conclusión

La distancia recorrida por un objeto depende de la ________________ del objeto y de la ________________ aplicada sobre él.

Actividad 16.1 Dibujemos un gráfico

Habilidades en desarrollo

Comunicar : información mediante la elaboración de un gráfico.

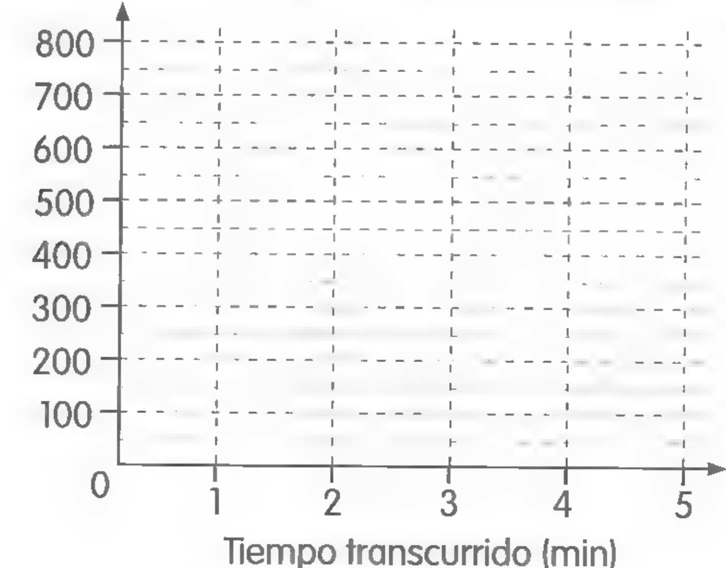
Objetivo : Representar el movimiento de un objeto en un gráfico.

Pipe está dando un paseo por el vecindario. Cada minuto, él ha registrado la distancia total recorrida desde su casa. La siguiente tabla muestra esa información.

Tiempo transcurrido (min)	Distancia recorrida desde la casa (m)
1	100
2	150
3	250
4	350
5	500

Completa el gráfico para representar la información de la tabla.





Preguntas

1. En el gráfico,

   (a) la distancia que recorrió Pipe está representada en el eje

   ______________.

   (b) el tiempo transcurrido para recorrer una cierta distancia está

   representada en el eje ______________.

2. ¿Permanece constante la rapidez de Pipe desde el momento en que comienza el recorrido hasta el final? Explica tu respuesta.

   ____

   ____

Conclusión

Podemos representar el movimiento de un objeto en un ______________.

El ______________ nos indica la forma en que la distancia recorrida por

un objeto varía en el ______________.

Actividad 16.3 Medición de fuerzas

Habilidades en desarrollo

Uso de aparatos : para medir la fuerza que actúa en dos objetos distintos.
Inferir : la relación entre la lectura en el dinamómetro y la fuerza que se aplica en él.

Objetivo : Medir la fuerza que actúa sobre un objeto.

Materiales : Un dinamómetro, una bolsa llena con objetos pequeños como lápices, bolígrafos o gomas de borrar y una botella con agua.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te entregará un dinamómetro.
2. Cuelga la bolsa con pequeños objetos en el gancho del dinamómetro. La bolsa ejerce una fuerza que tira el dinamómetro.



3. Observa la lectura en el dinamómetro. Esta lectura nos indica la cantidad de fuerza que ejerce la bolsa. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Objeto	Fuerza que ejerce (Newton)
Bolsa de objetos pequeños	
Botella con agua	

4. Repite los pasos 2 y 3, pero esta vez, reemplaza la bolsa con pequeños objetos por la botella con agua.

Preguntas

1. ¿Qué objeto ejerce mayor fuerza sobre el dinamómetro?

____

2. ¿Qué unidad se emplea para medir la fuerza?

____

Conclusión

Podemos utilizar un ________________ para medir las fuerzas que tiran.

A mayor lectura en el dinamómetro ________________ es la fuerza aplicada.

Actividad 16.4 Fuerza magnética

Habilidades en desarrollo

Medir : la distancia entre el imán y la superficie de la mesa.
Observar : lo que sucede cuando se suspende un imán a distintas distancias de clips metálicos.
Inferir : cómo se afecta la fuerza magnética ejercida por un imán con la distancia.

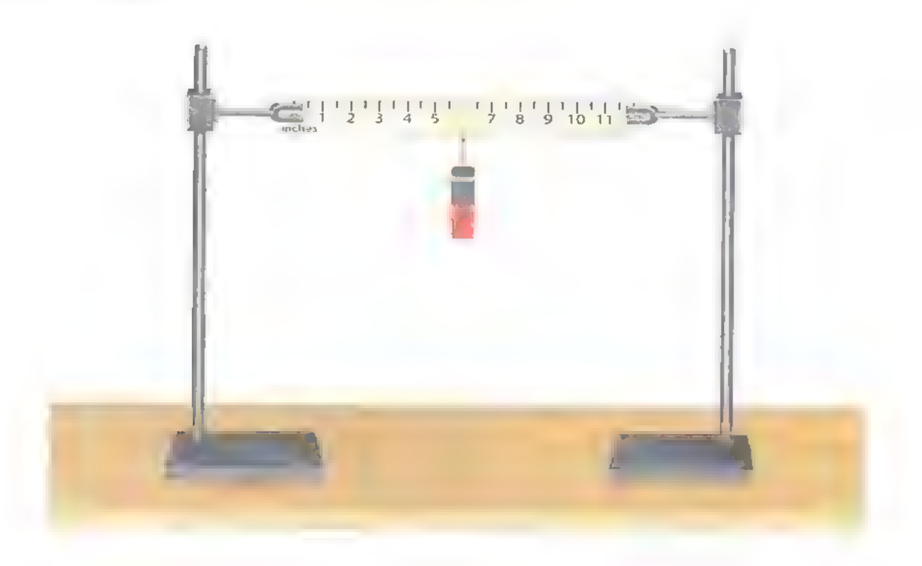
Objetivo: Averiguar si un imán puede ejercer fuerza magnética a cualquier distancia de un objeto.

Materiales: Dos soportes universales, una regla, un trozo de cuerda, un imán de barra y clips metálicos pequeños.

Procedimientos y observaciones

1. Coloca los dos soportes y fija la regla entre ellos.

2. Coloca el imán de barra en la regla, utilizando un trozo de cuerda de tal manera que la punta del imán esté muy lejos de la superficie de la mesa. La organización de los elementos del experimento debería parecerse a la siguiente imagen.



3. Mide la distancia entre el imán y la superficie de la mesa. Anótala en la siguiente tabla.

Distancia entre el imán y los clips (cm)	Observaciones

4. Coloca los clips debajo del imán. Haz un (✔) en la columna observaciones si el imán atrae los clips metálicos. Si el imán no los atrae, marca una (✘).

5. Sigue acercando el imán a la superficie de la mesa. Repite los pasos 3 y 4, a dos distancias diferentes de la superficie de la mesa.

Preguntas

1. Cuando la distancia entre el imán de barra y los clips es muy pequeña, el imán (puede / no puede) atraer los clips metálicos.

2. Cuando la distancia entre el imán y los clips es muy grande, el imán (puede / no puede) atraer los clips.

Conclusión

¿Qué es lo que podemos concluir a partir de este experimento?

____

____

Actividad 16.5 ¿Es o no es magnético?

Habilidades en desarrollo

Observar : si distintos materiales son atraídos por un imán.
Comparar : los materiales magnéticos y no magnéticos.
Clasificar : materiales como magnéticos o no magnéticos.
Predecir : si un material es magnético o no magnético.

Objetivo: Averiguar qué materiales son magnéticos.

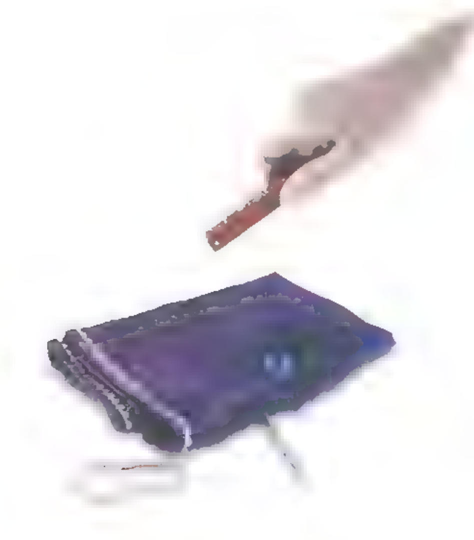
Materiales: Un elástico grueso, bolitas de vidrio, una tachuela, un clavo, un pañuelo, una regla, una hoja de papel, un pedazo de papel de aluminio y un imán de barra.

Procedimientos y observaciones

1. Observa los objetos que te entrega tu profesor(a). Anota el material con el que se fabricó cada uno de ellos en la tabla de la página siguiente.

2. Si crees que un imán puede atraer el objeto, marca un (✔) en la casilla correspondiente a la columna "Predicciones". Si crees que el imán no puede atraer el objeto, marca la casilla con una (✘).

3. Pon el imán cerca de cada uno de los objetos y observa lo que sucede.



4. Si el imán atrae el objeto, marca un (✔) en la casilla de la columna "Observaciones". Si el imán no atrae el objeto, marca una (✘).

Objeto	Material del que está hecho	Predicciones	Observaciones
Elástico grueso			
Bolitas de vidrio			
Tachuela			
Clavo			
Pañuelo			
Regla			
Hoja de papel			
Papel aluminio			

Conclusiones

Algunos materiales se ven atraídos por imanes mientras que otros no. Los materiales como el ________________ y el ________________, a los que atrae el imán, se llaman materiales ________________. Los materiales como la ________________, ________________ y ________________, los cuales no son atraídos por el imán, se llaman materiales ________________.

Actividad 16.6 El tirón y el empujón invisibles

Habilidades en desarrollo

Observar : si dos imanes se atraen o se repelen entre sí.
Predecir : si un imán atraerá o repelerá a otro.

Objetivo: Averiguar si los polos iguales y opuestos de dos imanes se atraen o se repelen entre sí.

Materiales: Dos imanes de barra, cinta adhesiva, cuerda y un libro.

Procedimientos y observaciones

1. Cuelga uno de los imanes del borde de la mesa utilizando la cinta adhesiva. Ubica el libro y la cuerda como se muestra en la imagen. Espera a que el imán deje de moverse y permanezca en reposo.



2. Predice qué sucedería si acercáramos otro imán al imán suspendido como se muestra en el Experimento A, que se muestra a continuación. Anota tu predicción en la columna correspondiente.

Experimento	Predicción	Observaciones
A		
B		
C		
D		

3. Realiza el Experimento A y anota tus observaciones en la tabla.

4. Repite los pasos 2 y 3, para cada uno de los experimentos restantes.

Conclusión

Los polos iguales de los imanes se ________________ entre sí. Los polos opuestos de los imanes se ________________ entre sí.

Actividad 17.1 Distintas formas de energía

Habilidades en desarrollo

Comunicar : en un crucigrama los diferentes tipos de energía y sus usos.

Objetivo : Identificar las distintas formas de energía e indicar sus usos.

Procedimientos

Usa las pistas en la página siguiente para completar el crucigrama.

PISTAS

1. Las energías lumínica y acústica se pueden utilizar para ________________.

2. Las ________________ necesitan energía lumínica para tomar fotografías.

3. La energía térmica se usa para ________________.

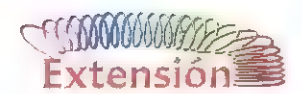
4. Además, la energía térmica se usa para ________________.

5. La energía potencial también se llama energía ________________.

6. Un objeto en movimiento tiene energía ________________.

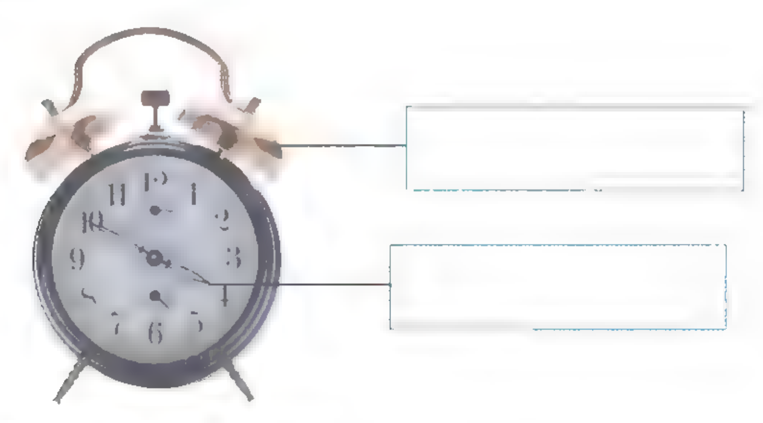
7. Un objeto ubicado sobre la tierra tiene energía potencial ________________.

8. Las lámparas y calculadoras necesitan energía ________________ para funcionar.



Extensión

1. (a) Rotula las formas de energía que poseen las distintas partes de un reloj despertador.



(b) ¿Qué forma de energía necesita el reloj para funcionar?

____

2. Observa las siguientes fotografías y completa las oraciones.

(a) Una plancha usa energía ____________ y produce energía ____________.	(b) Un remolino utiliza energía ____________ cuando sopla el viento.
(c) La radio usa energía ____________ y produce energía ____________.	(d) La vela produce energía ____________ y energía ____________. La torta almacena energía ____________ ____________.

Actividad 18.1 Un camino de luz

Habilidades en desarrollo

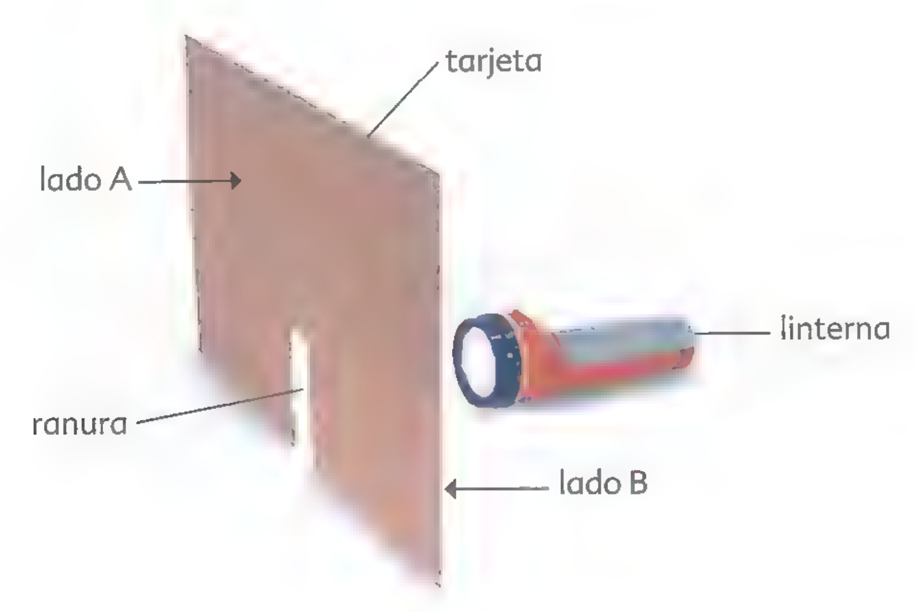
Observar : cómo viaja la luz.
Inferir : que la luz se puede reflejar en un espejo.

Objetivo : Observar cómo viaja la luz.

Materiales : Una linterna, una tarjeta con una pequeña ranura y un espejo.

Procedimientos y observaciones

1. Coloca la linterna y la tarjeta sobre la mesa como se muestra en el esquema.



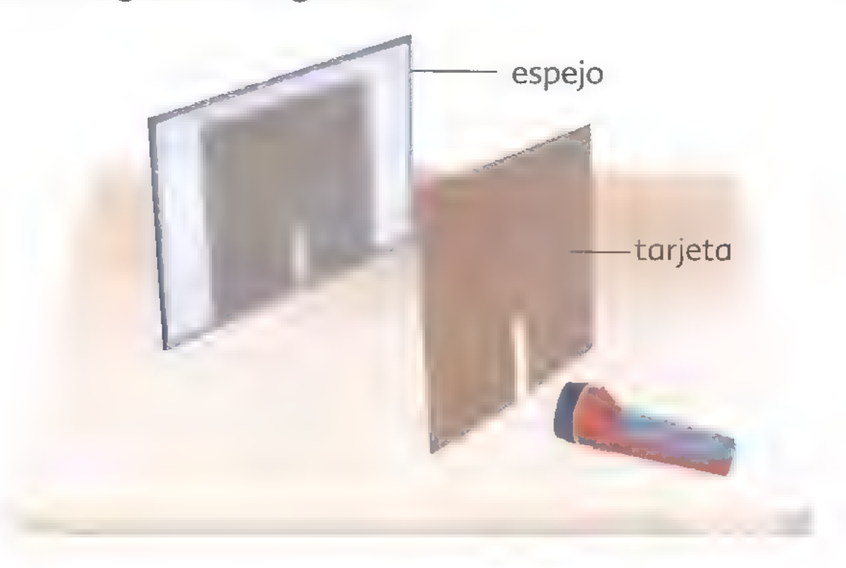
2. Oscurece la sala.

3. Enciende la linterna e ilumina la tarjeta por el lado B.

4. Observa el lugar donde cae la luz en el lado A de la tarjeta.

5. Dibuja lo que observaste en el esquema de esta página.

6. Coloca un espejo frente al haz de luz que pasa por la ranura. Dibuja lo que sucede en el siguiente diagrama.

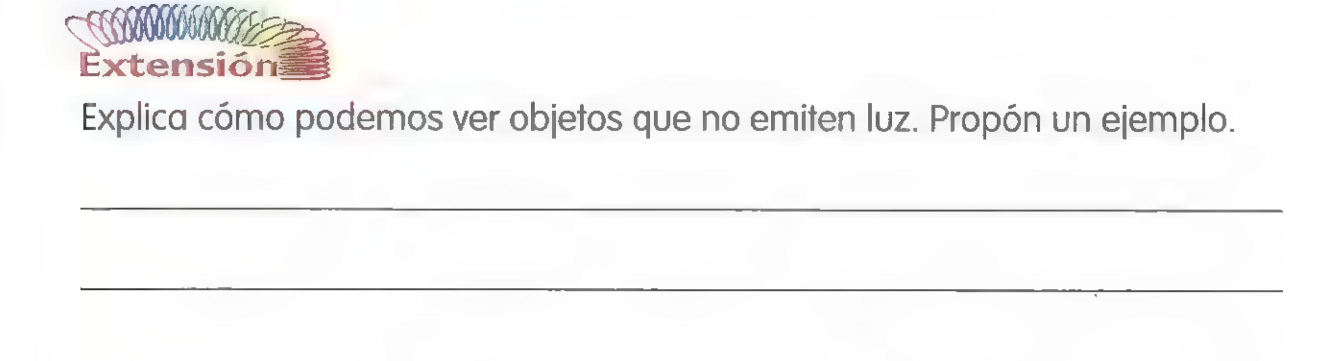




Encierra la palabra correcta que está entre paréntesis.

1. La luz (puede / no puede) pasar a través de la tarjeta. La luz de la linterna (puede / no puede) pasar a través de la ranura. Un haz de luz (se forma / se bloquea) cuando la luz pasa a través de la ranura.

2. La dirección del haz de luz (cambia / no cambia) cuando cae sobre el espejo. Esto sucede porque el espejo (refleja / no refleja) luz.



Explica cómo podemos ver objetos que no emiten luz. Propón un ejemplo.

Actividad 18.2 Reflexión de la luz en distintas superficies

Habilidades en desarrollo

Observar : el reflejo de la luz.
Inferir : que diferentes tipos de superficies reflejan distintas cantidades de luz en la misma dirección.

Objetivo : Determinar la relación entre la naturaleza de la superficie y la cantidad de luz que reflejan, en la misma dirección.

Materiales : Una linterna, papel aluminio, una lámina de papel de regalo brillante, papel de diario, un espejo y una plancha de madera.

Procedimientos y observaciones

1. Coloca el papel aluminio sobre la mesa.
2. Con la linterna ilumina sobre el papel aluminio y observa su superficie.
3. Registra tus observaciones marcando con un (✔) o una (✘) en la tabla.
4. Para cada uno de los objetos de más abajo, repite los pasos 1 a 3.

Objeto	Apariencia	
	Brillante	Opaco
Papel aluminio		
Papel de regalo		
Papel de diario		
Espejo		
Plancha de madera		

Preguntas

1. ¿Qué objeto es el que refleja la mayor cantidad de luz?

____

2. ¿Qué objeto es el que refleja la menor cantidad de luz en la misma dirección?

____

3. ¿Qué objeto es el que refleja la mayor cantidad de luz en la misma dirección?

____

Conclusión

Las superficies que reflejan la mayor cantidad de luz lo hacen en la misma dirección y se vea ________________. Las superficies que reflejan luz que cae sobre ellas en distintas direcciones son ________________.

Actividad 18.3 El viaje de la luz

Habilidades en desarrollo

Observar : la trayectoria de la luz que se refleja en un espejo.
Inferir : que el ángulo con que la luz se refleja en el espejo es el mismo que el ángulo con que la luz incide sobre el espejo.

Objetivo: Investigar y predecir las imágenes reflejadas de un objeto.

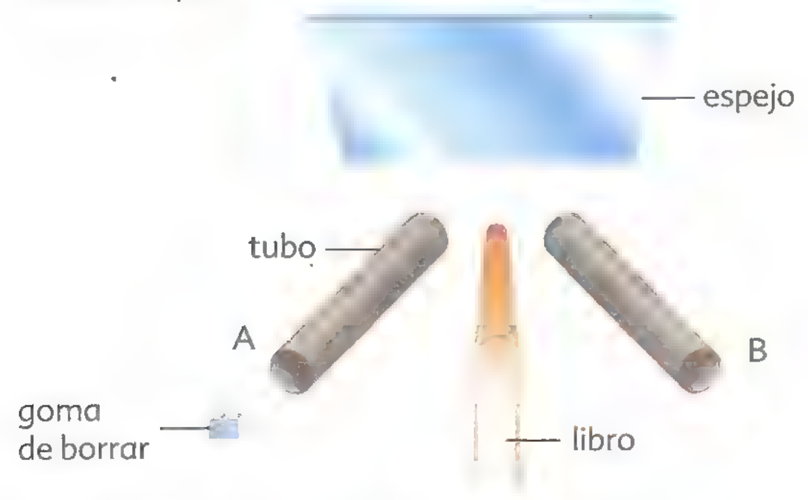
Materiales: Un espejo, dos tubos, un libro y una goma de borrar.

Procedimientos y observaciones

Parte A

1. (a) Organiza los objetos como se muestran en la imagen. Observa por uno de los extremos del tubo B. Ajusta el tubo B hasta que veas la goma de borrar, en el extremo del tubo A.

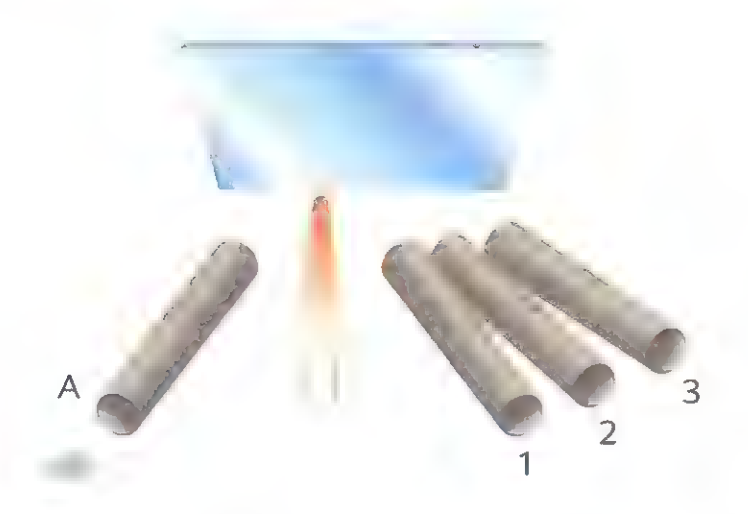
   (b) En el siguiente diagrama, dibuja el trayecto de la luz desde la goma hasta tu ojo.



   (c) ¿Cómo explicas que puedas ver la goma?

   ____

2. Observa el siguiente diagrama.



Ahora, el tubo A se encuentra en un ángulo distinto en relación al espejo, con la goma en el extremo.

(a) ¿En qué posición debes poner el tubo B para poder ver la goma? Marca la respuesta correcta.

1 2 3

(b) ¿Qué puedes decir sobre el ángulo del tubo B en esta posición?

____

____

Parte B

1. Coloca el espejo en la línea punteada que aparece a continuación. Mira al espejo y observa dónde se forma la imagen de la letra R y cómo se ve. Saca el espejo y dibuja la imagen de la letra al otro lado de la línea punteada.

R

2. (a) Observa el diagrama siguiente. Predice la imagen que verías en el espejo si lo pusieras en la línea punteada. Dibuja la imagen que verías.

Predicción:

- -

CIENCIA

(b) Usa el espejo para comprobar tu respuesta. Dibuja la imagen que se forma al otro lado de la línea punteada.

Imagen real:

- -

CIENCIA

Conclusión

Los objetos se pueden ver cuando _______________ luz a nuestros ojos.

Los objetos como los espejos pueden _______________ la luz y cambiar la _______________ en la que viaja la luz.

Actividad 18.4 Midamos la intensidad de la luz

Habilidades en desarrollo

Demostración del profesor

Observar : la cantidad de luz que pasa a través de distintos materiales usando un sensor de luz y un registrador de datos.

Inferir : que distintos materiales permiten el paso de diferentes cantidades de luz.

Objetivo: Observar y medir la intensidad de luz que pasa a través de algunos materiales.

Materiales: Una lámina de plástico transparente, una hoja de papel diamante, un trozo de cartón, una linterna, un sensor de luz y un registrador de datos.

Procedimientos y observaciones





1. Coloca la lámina de plástico, el papel diamante y el cartón frente a la linterna, uno a la vez. En cada experimento, mantén el sensor de luz a la misma distancia de la linterna.

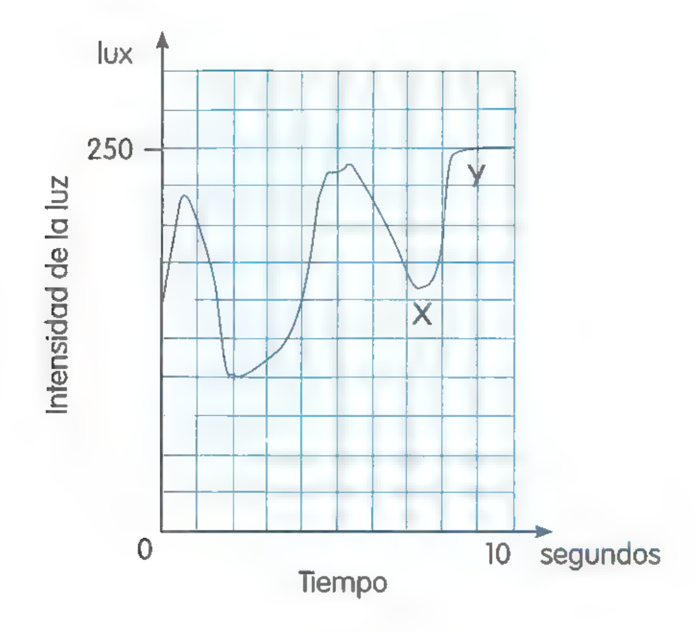
2. Conecta el sensor de luz al registrador de datos. Úsalo para medir la intensidad de la luz que pasa a través de cada uno de los objetos.

3. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Objeto	Material del objeto	¿Qué tan claro puedes ver la luz que atraviesa el material?	Lectura del sensor de luz (lux)	Explicación
Lámina de plástico transparente				
Papel diamante				
Cartón				

Preguntas

En un experimento se colocó una linterna a distintas distancias del sensor de luz conectado al registrador de datos. El nivel de intensidad de la luz se midió en lux.



1. Utiliza un lápiz rojo para trazar el eje vertical y un lápiz azul, para trazar el eje horizontal.

   Cuando el nivel de intensidad de luz que mide el sensor es alto, el gráfico tendrá una curva ascendente. Puedes determinar la intensidad de la luz leyendo el número que aparece en el eje vertical.

2. ¿Cuál es el nivel de intensidad de luz más alto que se registra en el gráfico?

   El nivel de intensidad de luz más alto que se registra en el gráfico es

   __________ lux.

3. ¿Acercamos o alejamos la linterna del sensor de luz entre los puntos X e Y del gráfico?

   La linterna se __________ al sensor de luz.

Actividad 18.5 Sombras grandes y pequeñas

Habilidades en desarrollo

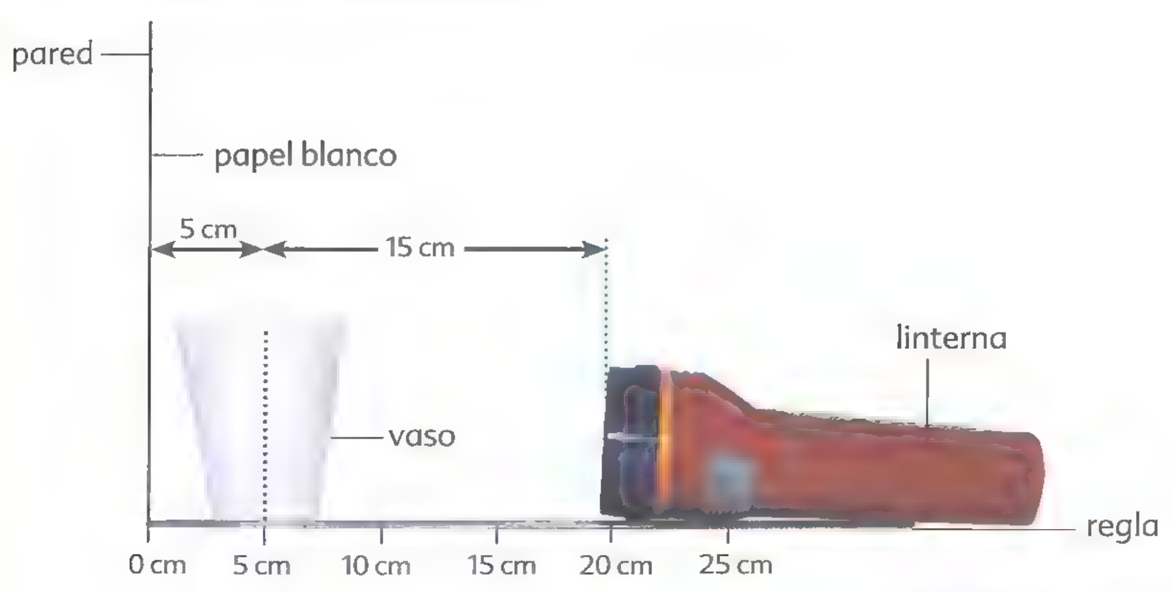
Observar : las sombras proyectadas por un objeto.
Inferir : que la sombra de un objeto se hace más grande a medida que el objeto se ubica más cerca de la fuente de luz.

Objetivo : Observar cómo cambia la sombra de un objeto cuando se acerca a la fuente de luz.

Materiales : Una regla, cinta adhesiva, una hoja de papel blanco, un lápiz, un vaso de plumavit y una linterna.

Procedimientos y observaciones

1. Coloca la regla sobre la mesa con la marca cero contra la pared.
2. Pega un trozo de papel blanco en la pared.
3. Dibuja una pequeña línea al costado del vaso de plumavit. Usa la marca para posicionar el vaso contra la marca de 5 cm de la regla como se muestra a continuación.
4. Enciende la linterna y colócala a 15 cm del vaso.



5. Traza la sombra en el papel blanco y rotula la sombra como A.

6. Coloca la linterna a 10 cm del vaso, traza su sombra y rotúlala como B.

7. Coloca la linterna a 5 cm del vaso, traza su sombra y etiquétala como C.

8. Mide la altura de las sombras marcadas. Registra tus lecturas en la siguiente tabla.

Sombra	Distancia entre el vaso y la linterna (cm)	Altura de la sombra (cm)
A	15	
B	10	
C	5	

Preguntas

1. ¿Cómo se puede generar una sombra más grande?

____

____

2. ¿Cómo se puede generar una sombra más pequeña?

____

____

Conclusión

El ______________ de la sombra de un objeto depende de la distancia

entre el ______________ y la ______________ de ______________.

Actividad 19.1 Expansión y contracción de sólidos

Habilidades en desarrollo

Demostración del profesor

Observar : los cambios que se producen cuando los sólidos ganan calor.

Inferir : que los sólidos se expanden cuando ganan calor y se contraen cuando pierden calor.

Objetivos: Observar los efectos de la ganancia y de la pérdida de calor en sólidos.

Materiales: Una bola metálica, un soporte con anillos y un mechero Bunsen.

Procedimientos y observaciones

1. Coloca la bola metálica en el anillo. ¿Puedes pasar la bola a través del anillo? ____________

2. Calienta la bola con la llama del mechero Bunsen durante dos minutos. Luego, intenta pasar la bola a través del anillo.

   (a) ¿Es posible pasar la bola a través del anillo después de haberla calentado?

   ____

   (b) ¿Qué cambio experimentó la bola?

   ____

   (c) La bola, ¿ganó o perdió calor?

   ____

3. Deja que la bola se enfríe e intenta hacerla pasar por el anillo, nuevamente.

(a) ¿Pasa por el anillo ahora?

____

(b) ¿Qué cambio experimentó la bola?

____

(c) La bola, ¿ganó o perdió calor?

____



Relaciona lo que observaste con lo que inferiste, en la actividad.

Lo que observé		**Lo que inferí**
Al principio, la bola de metal podía pasar por el anillo. •		• La bola de metal se hizo más pequeña cuando perdió calor.
Después de haberla calentado, no fue posible pasar la bola de metal por el anillo. •		• La bola de metal es más pequeña que el anillo.
Luego de haberse enfriado, la bola pudo pasar nuevamente a través del anillo. •		• La bola de metal aumentó en tamaño cuando ganó calor.

Actividad 19.2 Expansión y contracción de líquidos y gases

Habilidades en desarrollo

Demostración del profesor

Observar : los cambios que se producen cuando los líquidos y los gases ganan calor.
Inferir : que los líquidos y los gases se expanden cuando ganan calor y se contraen cuando pierden calor.

Objetivo : Observar los efectos de la ganancia y de la pérdida de calor en líquidos y gases.

Materiales : Un tubo de ensayo, agua coloreada, un tapón de goma, un tubo de vidrio, un marcador de pizarra, un par de tenazas, un recipiente con agua caliente, un globo y una botella de vidrio delgado o de plástico.

Procedimientos y observaciones

1. Llena el tubo de ensayo con agua coloreada.
2. Coloca el tapón de goma y el tubo de vidrio dentro del tubo de ensayo.
3. Marca el nivel del agua en el tubo de vidrio con el marcador de pizarra.
4. Sujeta el tubo de ensayo con las tenazas y colócalo en el recipiente con agua caliente.



(a) ¿Qué sucedió con el nivel del agua en el tubo de vidrio después de un minuto?

____

(b) ¿Qué causó el cambio?

____

5. Retira el tubo de ensayo del agua caliente. Deja que se enfríe durante cinco minutos.

   (a) ¿Qué sucedió con el nivel de agua en el tubo de vidrio?

   ____

   (b) ¿Qué causó el cambio?

   ____

6. Coloca el globo en la boca de una botella de plástico o de vidrio delgado. Luego, pon la botella dentro del recipiente con agua caliente. Observa lo que sucede después de unos minutos.

   (a) ¿Qué le sucedió al globo?

   ____

   (b) ¿Qué causó el cambio?

   ____

Conclusión

¿Cuál es el efecto de la ganancia y de la pérdida de calor en los gases y los líquidos?

____

Actividad 19.3 Cambios en el estado de la materia

Habilidades en desarrollo

Inferir : que la ganancia y la pérdida de calor pueden provocar cambios en el estado del hielo.

Objetivo : Observar el cambio en el estado de un sólido debido a la ganancia de calor.

Materiales : Un cubo de hielo y un plato.

Procedimientos y observaciones

Coloca el cubo de hielo en el plato y obsérvalo durante un minuto. ¿Qué le sucede?

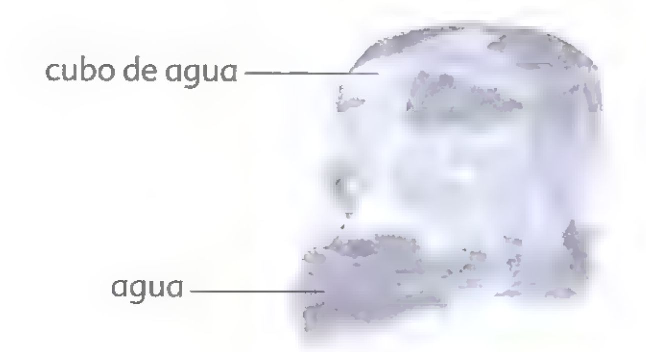
____

Preguntas

1. El hielo, ¿ha ganado o perdido calor?

____

2. Dibuja flechas para mostrar la dirección en la que el calor está fluyendo.



Actividad 19.4 Flujo de calor

Habilidades en desarrollo

Observar : los cambios de temperatura producidos por el flujo de calor entre dos objetos.

Inferir : que el flujo de calor entre objetos produce cambios en su temperatura.

Objetivo: Mostrar que el flujo de calor se produce de un objeto caliente a uno frío.

Materiales: Un recipiente, un vaso de precipitado, la misma cantidad de agua caliente y fría, un termómetro de laboratorio, un cronómetro, dos cucharas metálicas similares y dos vasos.

Procedimientos y observaciones

Parte A

1. Tu profesor(a) te asignará al grupo A o al grupo B. Una vez en tu grupo, prepara los elementos como se muestran a continuación.

Grupo A

vaso de precipitado con agua caliente

recipiente con agua fría

Grupo B

vaso de precipitado con agua fría

recipiente con agua caliente

2. Con el termómetro de laboratorio, mide la temperatura del agua en el vaso de precipitado y la del agua en el recipiente.

Contenedores	Temperatura (°C)			
	Inicio del experimento		Fin del experimento	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Recipiente				
Vaso de precipitado				

3. Organiza los elementos como se muestra y mide la temperatura del agua en el vaso de precipitado y en el recipiente, después de dos minutos. Registra tus mediciones en la tabla.



Preguntas

Encierra las respuestas correspondientes a las siguientes preguntas.

1. En cada grupo, ¿cómo ha variado la temperatura del agua en el vaso de precipitado?

   Experimento grupo A: La temperatura ha (aumentado / disminuido).

   Experimento grupo B: La temperatura ha (aumentado / disminuido).

2. En cada grupo, ¿cómo ha cambiado la temperatura del agua en el recipiente?

   Experimento grupo A: La temperatura ha (aumentado / disminuido).

   Experimento grupo B: La temperatura ha (aumentado / disminuido).

Parte B

Procedimientos y observaciones



1. Rotula dos cucharas como A y B.
   Tócalas. ¿Cómo las sientes?

2. Coloca la cuchara A en un vaso con agua tibia. Coloca la cuchara B en un vaso con agua fría.



3. Deja pasar dos minutos y saca las cucharas. Luego, toca las cucharas nuevamente.

   (a) La cuchara A, ¿está más fría o más caliente ahora?

   Se siente más ____________ ahora.

   (b) La cuchara B, ¿está más fría o más caliente ahora?

   Se siente más ____________ ahora.



Preguntas

1. Explica cómo el flujo de calor entre la Cuchara A y el agua causa un cambio en la temperatura de la Cuchara A.

   ____

2. Explica cómo el flujo de calor entre la Cuchara B y el agua causa un cambio en la temperatura de la Cuchara B.

   ____

Conclusión

El calor fluye desde objetos más ______________ a objetos más ______________. Cuando algo ______________ calor, su temperatura ______________. Cuando algo ______________ calor, su temperatura ______________.

Extensión

Señala dos ejemplos cotidianos de efectos de la ganancia y de la pérdida de calor.

____

____

____

____

____

Actividad 19.5 Dirección del flujo de calor

Habilidades en desarrollo

Demostración del profesor

Predecir : el efecto del flujo de calor en una varilla de metal.
Inferir : la dirección del flujo de calor en una varilla de metal.

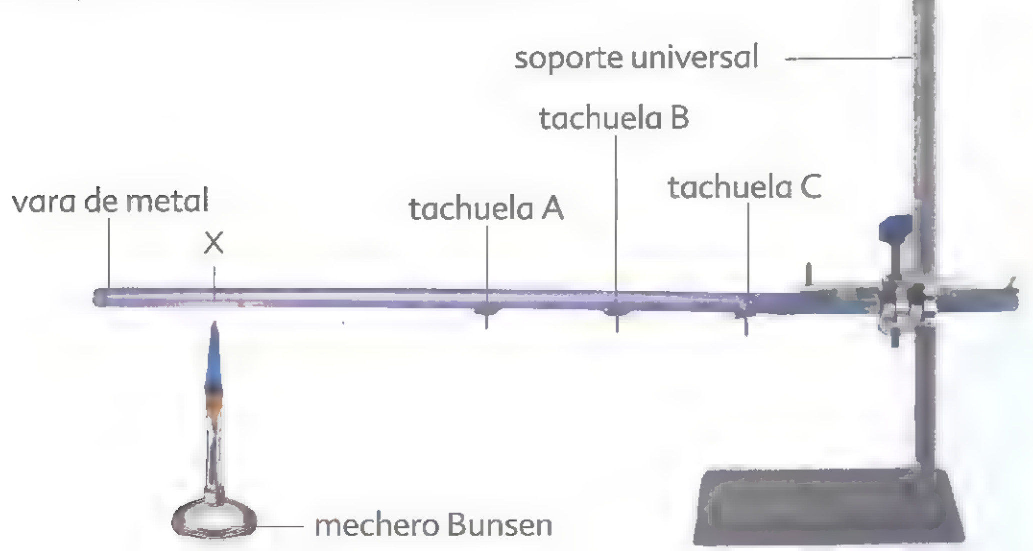
Objetivo : Averiguar cómo fluye el calor.

Materiales : Un mechero Bunsen, una varilla de metal, tres tachuelas, un soporte universal y cera.

Procedimientos y observaciones

1. El profesor(a) encenderá el quemador Bunsen y vaciará un poco de cera en uno de los extremos de la varilla de metal. Luego, colocará una tachuela sobre la cera antes que se endurezca.

2. Aplicando el mismo método, colocará dos tachuelas en la varilla de metal, como se muestra a continuación.



3. Predice lo que sucedería si la varilla se calentara en la posición x.

____

4. El profesor(a) utilizará el soporte universal para sostener la varilla de metal de uno de sus extremos. La varilla debe estar puesta de tal forma que las tachuelas estén apuntando hacia abajo. Luego, utilizando el quemador Bunsen calentará la varilla en el punto x.

   (a) ¿Acertaste en tu predicción?

   ____

   (b) ¿En qué orden comenzaron a caer las tachuelas?

   Primera: ________________

   Segunda: ________________

   Tercera: ________________

   (c) Explica por qué las tachuelas cayeron en ese orden.

   ____

   ____

   ____

   ____

Conclusión

Si un objeto está más caliente que otro, el calor fluirá desde el que está

más ________________ hacia el que está más ________________.

Actividad 19.6 Buenos y malos conductores

Habilidades en desarrollo

Observar : el efecto del calor en distintos materiales.
Inferir : que algunos materiales son buenos conductores de calor mientras que otros son malos conductores de calor.

Objetivo: Averiguar qué material es mejor conductor de calor.

Materiales: Mantequilla, cucharas de té con mango de metal y con mango de plástico, un vaso de plumavit y agua caliente.

Procedimientos y observaciones

1. Extrae un poco de mantequilla con el mango de cada cuchara. Asegúrate que la cantidad de mantequilla en ambas cucharas sea la misma.

2. Coloca las dos cucharas dentro del vaso de plumavit con agua caliente.

3. Observa lo que le sucede a la mantequilla.

   La mantequilla en la cuchara con

   mango de ____________________

   fue la que se deslizó primero.





Pregunta

Esto demuestra que el calor llegó primero a la mantequilla en la cuchara con mango de ________________.

Conclusiones

Esta actividad muestra que el metal es un ________________ conductor de calor porque permite que el calor viaje a través de él rápidamente. El plástico es un ________________ conductor de calor porque no permite que el calor viaje a través de él rápidamente.

Actividad 19.7 Mantener el calor

Habilidades en desarrollo

Comparar : plumavit, cerámica y metal como conductores de calor.

Objetivo: Investigar qué tipo de vaso mantiene mejor el calor.

Materiales: Un vaso de plumavit, un vaso de cerámica, un vaso de metal, un termómetro de laboratorio, una probeta, un cronómetro, un recipiente de agua y agua caliente.

Procedimientos y observaciones

1. Vierte la misma cantidad de agua en los tres vasos.
2. Usa el termómetro para medir la temperatura de agua en cada vaso.
3. Registra los valores en la tabla que aparece en la página siguiente.
4. Coloca los vasos en el recipiente de agua.



5. Deja pasar tres minutos y mide la temperatura del agua en cada uno de los vasos.

Tipo de vaso	Temperatura del agua al inicio (°C)	Temperatura del agua al final (°C)
Plumavit		
Metal		
Cerámica		

Conclusiones

(a) Basado en los resultados de la actividad anterior, el vaso que mejor mantiene el calor es el vaso de ______________________.

(b) Explica la respuesta dada en (a).

____

____

Actividad 20.1 Componentes eléctricos

Habilidades en desarrollo

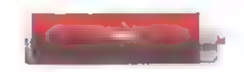
Analizar : los componentes eléctricos de un circuito: baterías, cables y ampolleta.

Objetivo : Identificar los distintos componentes eléctricos y conectarlos para encender una ampolleta.

Materiales : Una batería, dos cables, una ampolleta y una lupa.

Procedimientos y observaciones

1. Observa la batería.



Vista lateral



Vista trasera



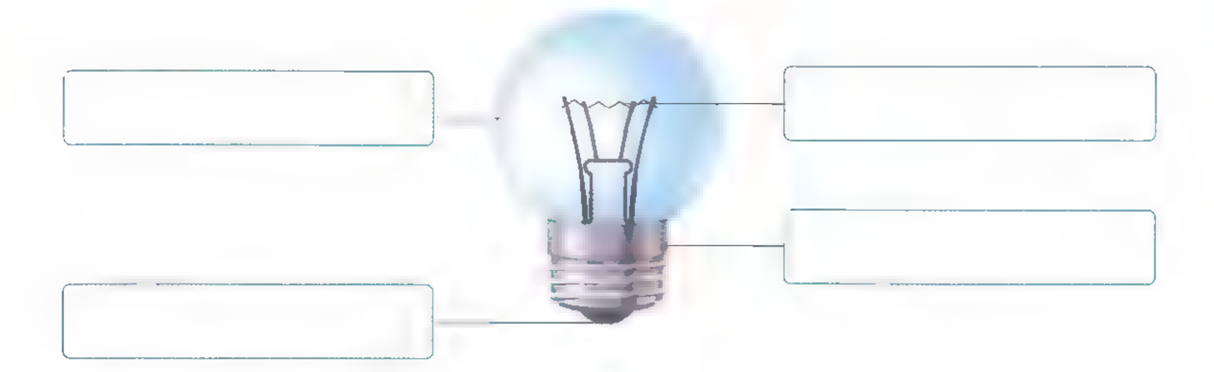
Vista frontal

(a) Escribe un signo "+" y un signo "-" en la vista lateral de la batería para indicar cuáles son sus terminales.

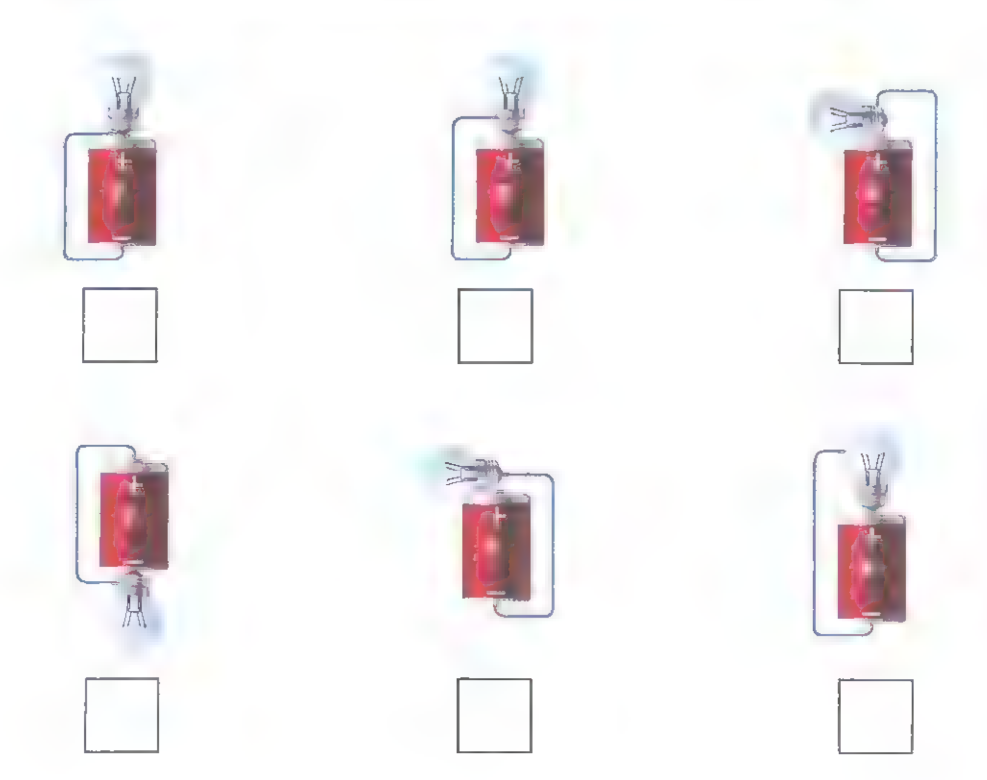
(b) Identifica qué partes de la batería son de metal y píntalas en las vistas trasera y frontal.

2. Observa los cables. Luego, dibújalos y rotula las partes que están hechas de metal y las que están hechas de plástico o goma.

3. Usando la lupa, observa la ampolleta y rotula el siguiente diagrama.



4. Conecta los componentes para encender la ampolleta, según las alternativas que se muestran a continuación. Marca con un (✓) en aquella que permite que la ampolleta se encienda.



Pregunta

¿Cómo se debe conectar la ampolleta a una batería para que se encienda?

____

____

Conclusiones

Las baterías, los cables y las ampolletas son componentes de un circuito eléctrico simple.

La ____________________ proporciona energía eléctrica al circuito.

Los ____________________ conectan las partes del circuito entre sí.

La ____________________ emite luz y energía térmica cuando se conecta correctamente al circuito.

Actividad 20.2 Circuitos cerrados

Habilidades en desarrollo

Analizar : cómo se conectan los cables para formar un circuito cerrado.
Inferir : cómo están conectados los clips de un circuito a partir de los resultados de los experimentos desarrollados.

Objetivo : Analizar cuál de los clips del circuito forma un circuito cerrado cuando se conecta.

Materiales : Un rollo de cinta adhesiva, tres cables, una batería, una ampolleta en su soquete, tres cables con clips en sus extremos, seis clips metálicos y un trozo de cartón duro.

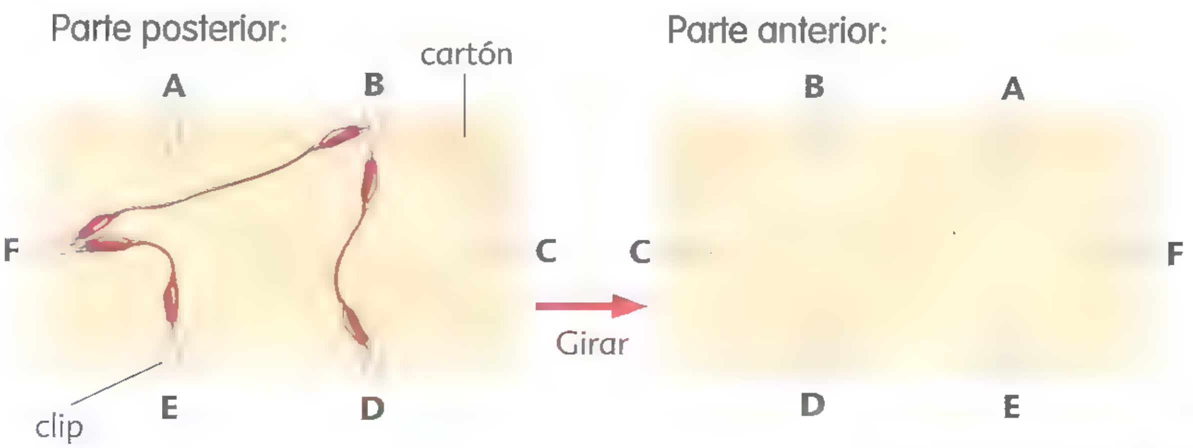
Procedimientos y observaciones

1. Construye el circuito que se muestra a continuación. Pega los cables a la batería con cinta adhesiva.



2. (a) Coloca seis clips en el trozo de cartón como se indica a continuación. Rotula los clips de A a F.

   (b) Une algunos clips con los cables, según el siguiente ejemplo.



3. Voltea el cartón para que tus compañeros no puedan ver las conexiones que hiciste. Ahora, deja que ellos usen el circuito simple para adivinar cómo se hicieron las conexiones en el lado opuesto del cartón.



Pregunta

Pide a tus compañeros que dibujen el circuito que ellos creen que hiciste.

Alternativas propuestas

A B
F C
E D

Tu respuesta

A B
F C
E D

¿Está bien la respuesta de tus compañeros? ____________________

Conclusión

La corriente eléctrica solo fluye a través de un circuito cuando este está

____________________.

Actividad 20.3 Conductores y aislantes

Habilidades en desarrollo

Clasificar : objetos según sean conductores o aislantes eléctricos.
Inferir : que la corriente eléctrica pasa por conductores, pero no por aislantes eléctricos.

Objetivo: Averiguar qué materiales permiten el paso de electricidad a través de ellos.

Materiales: Una batería, un porta batería, una ampolleta, un soporte de ampolleta, algunos cables y objetos de la sala.

Procedimientos y observaciones

1. Construye un probador de circuito eléctrico o tester, como se indica a continuación.



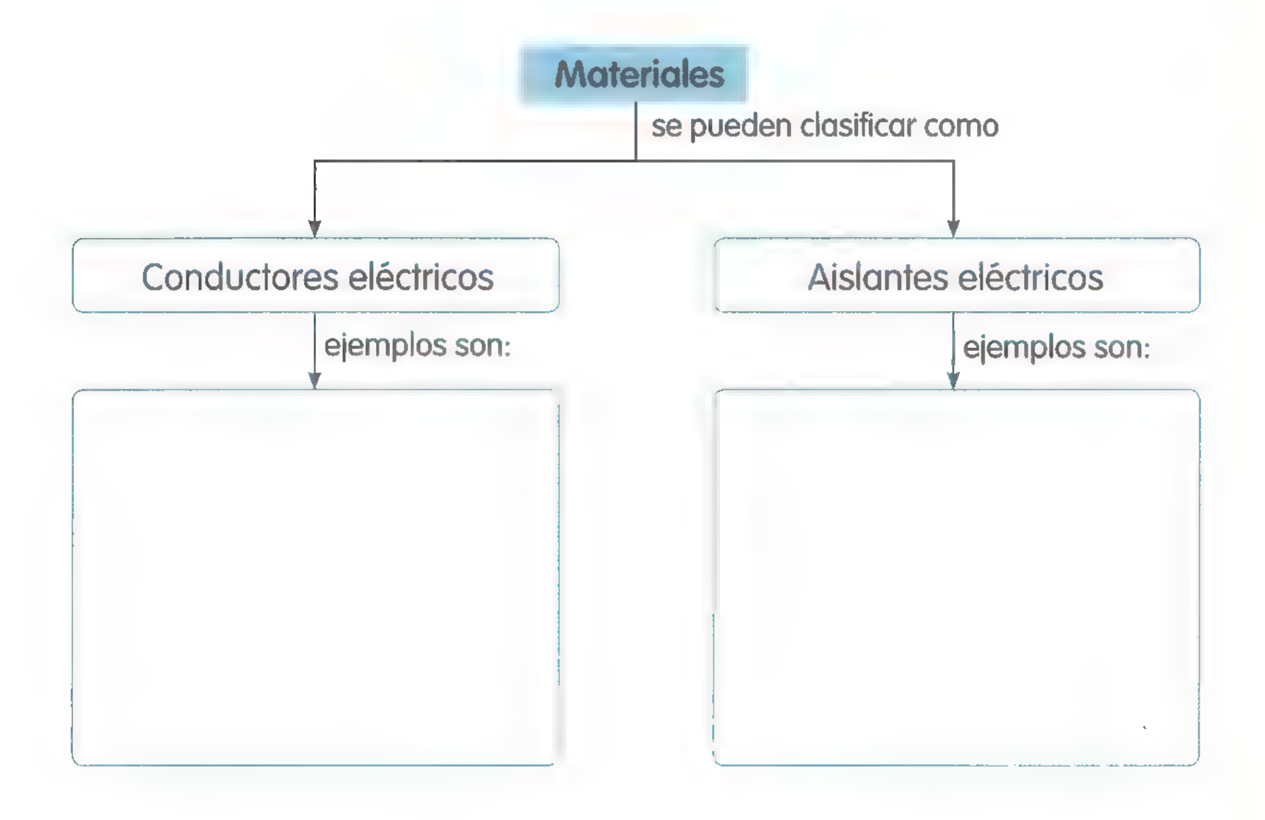
2. Utiliza los puntos de contacto para tocar algunos objetos de la sala y observar si la ampolleta se enciende. A continuación, te damos algunos ejemplos.

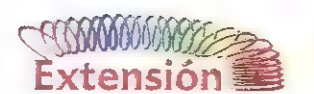


3. Completa la tabla.

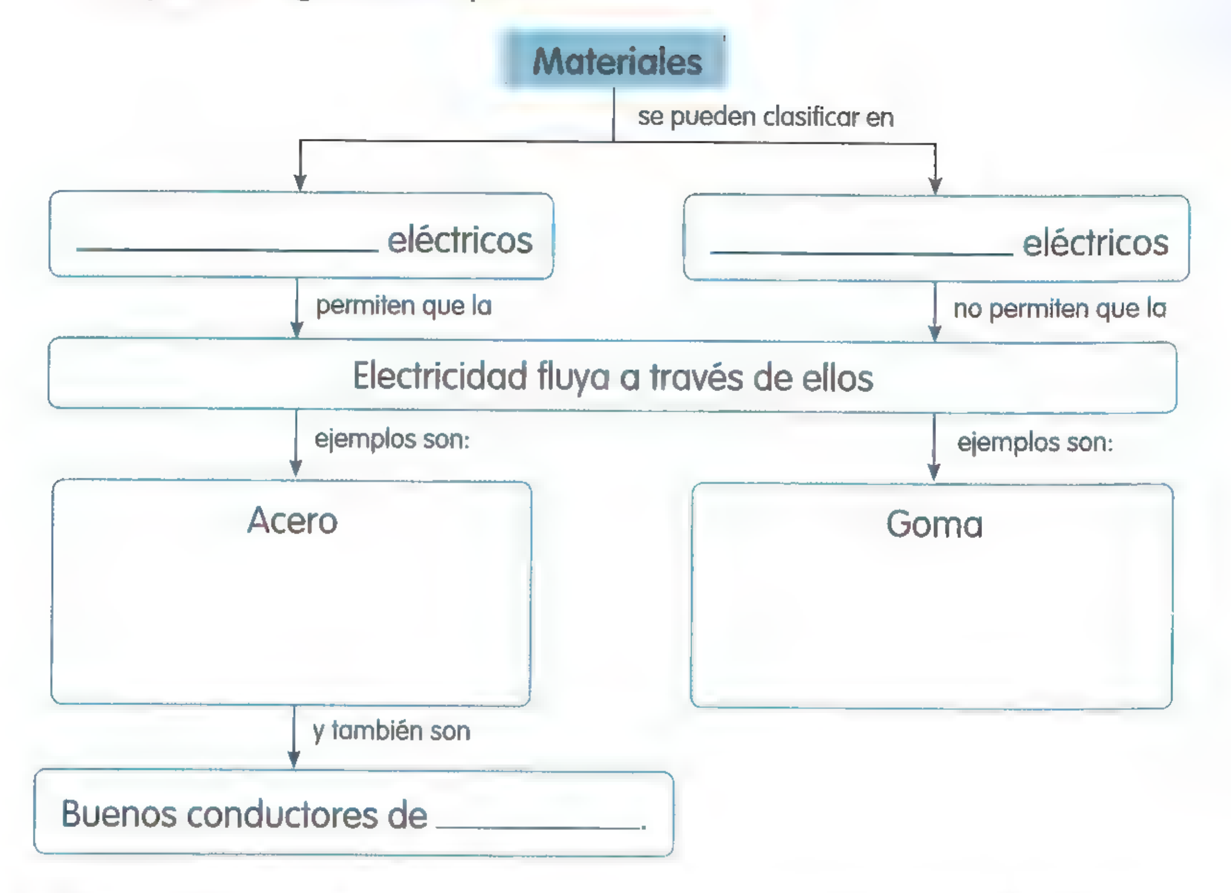
Objeto	Material de prueba	¿Se encendió la ampolleta?
Lápiz	Madera	No

4. Clasifica los materiales en el siguiente esquema.

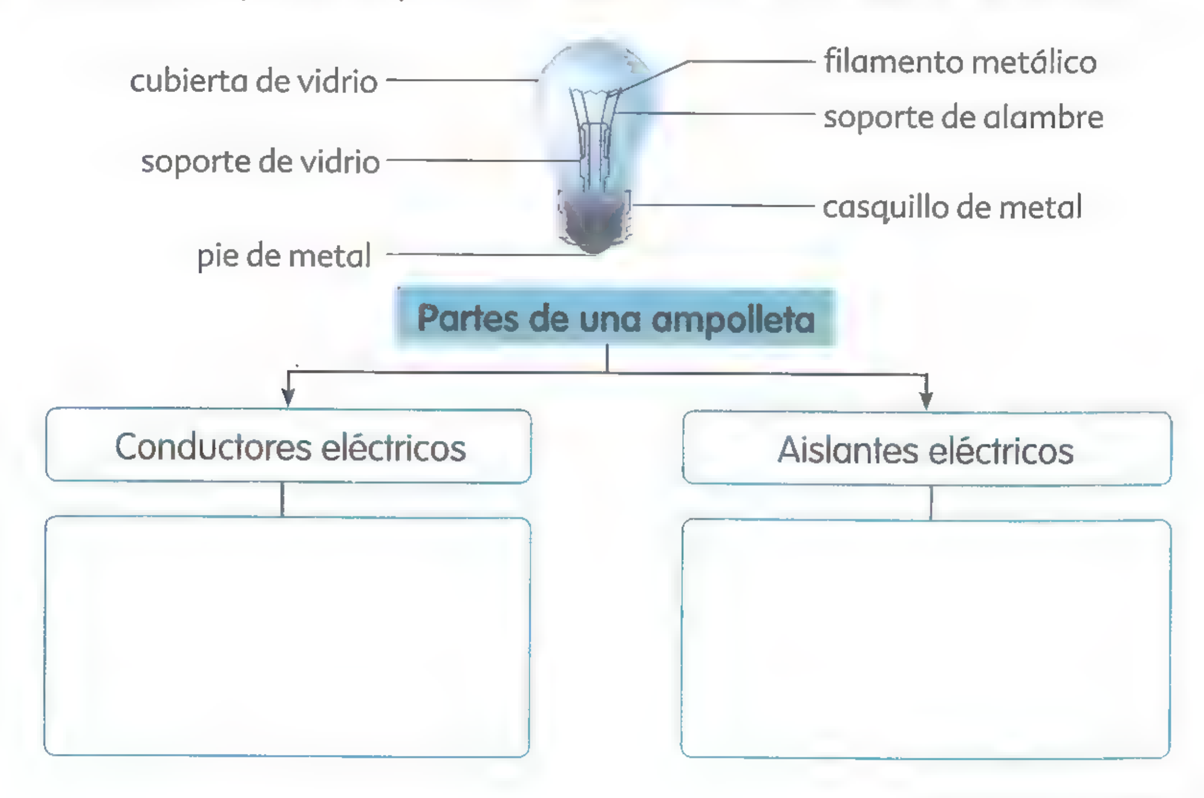




1. Completa el siguiente esquema.



2. Clasifica las partes etiquetadas en conductores o aislantes eléctricos.



Actividad 21.1 ¡Creemos música!

Habilidades en desarrollo

Observar : el tono e intensidad de los sonidos producidos usando botellas con agua.

Inferir : los factores que hacen que cambie el tono e intensidad de los sonidos.

Objetivo: Reconocer los factores que afectan el tono e intensidad de los sonidos.

Materiales: Cinco botellas de plástico idénticas y agua.

Parte A

Procedimientos y observaciones

1. Rotula cada botella con las letras A, B, C, D y E.
2. Llena cada botella con una cantidad creciente de agua de manera que la botella con el menor nivel de agua sea la A.
3. Mantén la botella A cerca de tu cara y sopla en la parte superior de la boca. Cuando haces esto, vibra el aire dentro de la botella y produce sonido.
4. Escucha con atención el tono del sonido que se produce cuando soplas en la boca de la botella A.
5. Repite los pasos 3 y 4 con el resto de las botellas. Intenta que la fuerza con que soplas en cada botella sea la misma.
6. Usa una escala de 1 a 5 para clasificar el tono de los sonidos producidos, donde 1 indica el tono más alto y 5 indica el tono más bajo.

7. Anota tus observaciones en la siguiente tabla.

Botella	Tono del sonido producido (en una escala de 1 a 5)
A	
B	
C	
D	
E	

Preguntas

1. ¿En qué botella se produjo el sonido con el tono más agudo?

____

2. ¿En qué botella se produjo el sonido con el tono más grave?

____

3. La columna de aire de la botella ______________ es la que vibra más rápido. El tono de un sonido depende de la velocidad con que vibra un objeto. Un objeto que vibra más ______________ produce un sonido con un tono más ______________ que un objeto que vibra más ______________. Por lo tanto, el aire de la botella que produce un tono ______________ debe vibrar más rápidamente.

Parte B

Procedimientos y observaciones

Ahora, repite la actividad, pero sopla con más fuerza que la que usaste antes. ¿Observas algún cambio en:

(a) el tono del sonido que se produce?

____

(b) la intensidad del sonido producido?

____

Pregunta

¿Qué sucedería con el sonido generado si soplas con menos fuerza?

____

____

Conclusiones

1. La botella con menor cantidad de agua y la ______________ cantidad de aire produce un sonido con el tono más ______________.

   Un objeto que produce un sonido con tono más alto vibra más ______________ que un objeto que produce un tono más bajo.

2. La ______________ del sonido producido por una botella puede cambiarse modificando la ______________ con la que se sopla en la boca.

Actividad 22.1 Propiedades del suelo

Habilidades en desarrollo

Observar : la textura, el color y la capacidad de retención de agua de distintos suelos.

Predecir : cuáles muestras de suelo corresponden a arcilla, arena y suelo de jardín, respectivamente.

Inferir : la identidad de las muestras de suelo, basándose en los resultados experimentales.

Objetivo : Investigar la capacidad de retención de agua de diferentes tipos de suelos.

Materiales : Tres distintas muestras de suelo, una lupa, papel filtro, un embudo de filtración, un frasco, una probeta, 300 ml de agua y un cronómetro.

Procedimientos y observaciones

1. Tu profesor(a) te entregará tres muestras de suelo, rotuladas como A, B y C.
2. Organizados en grupos, usen la lupa para examinar las tres muestras de suelo.
3. Usen sus manos para tocar las muestras y sentirlas. Predigan a qué tipo de suelo corresponde cada una (arcilla, arena o suelo de jardín).
4. Registren sus predicciones en la tabla. Justifiquen el porqué de cada predicción.

Muestra	Pienso que la muestra es ...	El motivo de mi elección
A		
B		
C		

5. Para evaluar sus predicciones, investiguen la capacidad de retención del agua de cada muestra del suelo.



6. Pongan papel filtro en el embudo de filtración. Coloquen un puñado de la muestra en el embudo. Ubiquen el frasco debajo del embudo.

7. Midan 100 mℓ de agua con la probeta y viértanla en el embudo de filtración.

8. Con el cronómetro, midan un minuto y cuentan el número de gotas de agua que caen por el embudo durante ese lapso de tiempo.

9. Registren sus observaciones en la tabla:

Muestra	Número de gotas en un minuto
A	
B	
C	

10. Repitan los pasos 6 a 9 con las otras dos muestras de suelo. Asegúrense de que la cantidad de suelo usada sea la misma para los tres experimentos.

Pregunta

¿Los datos y observaciones efectuadas confirman sus predicciones sobre el tipo de suelo al que corresponde cada muestra? Expliquen su respuesta.

____

____

____



Existen distintos tipos de suelos. Algunos suelos como los de ________________,

retienen muy bien el agua, mientras que otros, como la ____________________,

no logran hacerlo. El ____________________ es ideal para cultivar plantas dado que es fértil y retiene la suficiente cantidad de agua.

Actividad 22.2 Usos del suelo

Habilidades en desarrollo

Comunicar : los usos del suelo.

Objetivo : Identificar los distintos usos del suelo.

Identifica de qué forma usa el suelo cada una de las personas que aparece en la imagen.



Agricultor	Constructor	Niños	Mujer

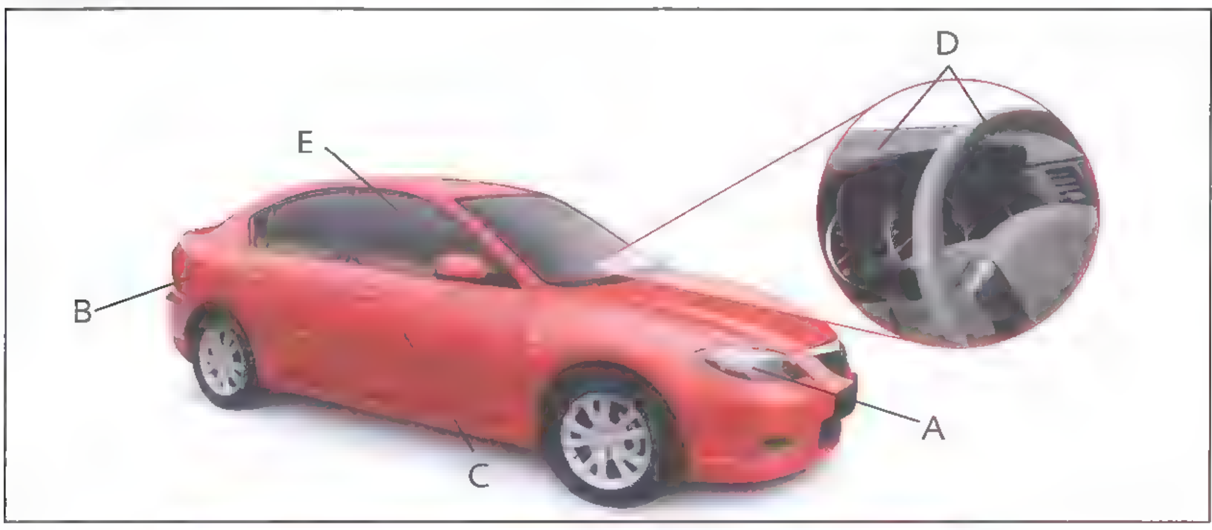
Actividad 22.3 Materiales terrestres

Habilidades en desarrollo

Analizar : las partes de un automóvil.
Inferir : de qué materiales provenientes del suelo está fabricado un automóvil.

Objetivo : Identificar los distintos materiales provenientes del suelo que se utilizan para fabricar un automóvil.

Muchos objetos, incluyendo los automóviles que muestra la imagen están hechos de distintos materiales obtenidos del suelo. ¿Puedes identificarlos? Usa las palabras del recuadro. Puedes usar más de una vez las palabras del recuadro.



metal   combustible fósil   arena   agua

A. Focos: ______________________

B. Tanque de combustible: ______________________

C. Carrocería: ______________________

D. Tablero: ______________________

E. Parabrisas: ______________________

Actividad 23.1 Posición del Sol, la Tierra y la Luna

Habilidades en desarrollo

Comunicar : la posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna en un modelo.
Evaluar : qué objetos utilizar para representar la Tierra, la Luna y el Sol en el modelo del Sistema Solar.

Objetivo : Construir un modelo para representar el Sol, la Tierra y la Luna en el espacio.

Materiales : Una pelota de basquetbol, una pelota de pimpón y una ampolleta.

Procedimientos

1. Utiliza los materiales para elaborar un modelo simple que permita demostrar la disposición del Sol, la Tierra y la Luna.

2. ¿Qué objetos utilizarías para representar el Sol, la Tierra y la Luna? Explica tus respuestas.

   (a) Sol: ______________________________

   Explicación: ______________________________

   ____

   (b) Tierra: ______________________________

   Explicación: ______________________________

   ____

   ____

(c) Luna: ______________________________

Explicación: ______________________________

____

____

3. Utiliza tu modelo para describir los movimientos de la Tierra y de la Luna.

4. Dibuja un diagrama para mostrar cómo la Tierra y la Luna se mueven entre sí y alrededor del Sol. Utiliza líneas punteadas para indicar cómo se mueven la Tierra y la Luna.

Actividad 23.2 Fases de la Luna

Habilidades en desarrollo

Analizar : cómo la luz que llega a la superficie de la Luna afecta la forma en que la vemos desde la Tierra.

Objetivo: Estudiar los cambios en la forma de la Luna al verla desde la Tierra.

Materiales: Una cinta métrica, una linterna y una pelota de pimpón.

Parte A

La forma de la Luna, como la vemos desde la Tierra, parece cambiar en un patrón fijo. ¿Qué es lo que produce el cambio de apariencia de la Luna? Encontremos una forma de ilustrar este proceso. Tú representarás la Tierra; una linterna encendida, al Sol, y la pelota de pimpón representará la Luna.

Procedimientos y observaciones

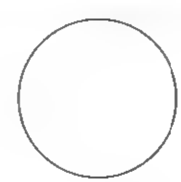
1. En una habitación oscura, párate a un metro de distancia de la linterna encendida, dándole la espalda. La linterna encendida representa el Sol.

2. Toma la pelota de pimpón y colócala frente a ti. No cambies la posición de la pelota que tienes en la mano.

   ¿Cuánta superficie de la pelota refleja la luz de la linterna?

   ____

   Sombrea la parte de la pelota de pimpón que refleja la luz de la linterna.



3. Mantén la pelota de pimpón frente a ti. Gira tu cuerpo, en el sentido de los punteros del reloj, hasta que tu hombro derecho esté alineado con la linterna.

   ¿Cuánta superficie de la pelota refleja la luz de la linterna?

   ____

   Sombrea la parte de la pelota que refleja la luz de la linterna.

4. Gira tu cuerpo nuevamente hacia la derecha, hasta que te encuentres frente a la linterna.

   ¿Cuánta superficie de la pelota de pimpón refleja la luz de la linterna?

   ____

   Sombrea la parte de la pelota que refleja la luz de la linterna.

5. Gira nuevamente tu cuerpo hacia la derecha, hasta que tu hombro izquierdo esté alineado con la linterna.

   ¿Cuánta superficie de la pelota de pimpón refleja la luz de la linterna?

   ____

   Sombrea la parte de la pelota que refleja la luz de la linterna.

Conclusión

En un momento dado, el Sol ilumina la ________________ de la Luna. La parte iluminada de la Luna cambia de ________________ cuando varían la posición de la Tierra y de la Luna. La extensión de superficie de la parte iluminada que podemos observar se llama ________________.

Parte B

En los recuadros, dibuja la forma de la Luna, según como se ve desde la Tierra.



Preguntas

La Luna brilla porque ________________ la luz del Sol. Las partes que reflejan la luz del Sol cambian cuando la Luna ________________ alrededor de la Tierra. La superficie de la cara iluminada de Luna que observamos también cambia. Estos cambios producen las ________________ de la Luna.

Actividad 24.1 Tamaño del Sol y de la Luna

Habilidades en desarrollo

Comunicar : el tamaño de la Luna y del Sol mediante modelos.
Comparar : los tamaños del Sol y Luna.
Inferir : cómo la distancia entre un objeto y la Tierra afecta su tamaño en el cielo.

Objetivo: Comprender por qué el Sol y la Luna parecen tener el mismo tamaño incluso si el Sol es mucho más grande.

Materiales: Dos pelotas de basquetbol iguales.

El Sol es mucho más grande que la Luna. Sin embargo, parecen tener el mismo tamaño en el cielo. Investiguemos por qué sucede esto.

Procedimientos y observaciones

1. Sostén la pelota de basquetbol y estira tus brazos hacia adelante.
2. Pídele a un compañero que sostenga otra pelota de basquetbol a una distancia de 20 pasos.
3. Observen las dos pelotas y comparen su tamaño.
4. Registra las observaciones marcando un (✓) en la alternativa correcta.

   (a) ¿Cuál de las dos pelotas parece más grande?

   ☐ La pelota que yo sostengo. ☐ La pelota que mi compañero sostiene.

   (b) ¿Cuál de las pelotas parece más pequeña?

   ☐ La pelota que yo sostengo. ☐ La pelota que mi compañero sostiene.

Pregunta

¿Qué podemos decir sobre el tamaño de la pelota de basquetbol en relación con la distancia que la separa del observador?

La pelota que está más lejos del observador se ve más ________________.

Conclusiones

1. Mientras más lejos se esté de un objeto, más ________________ parecerá.

   Mientras más cerca se esté de un objeto, más ________________ parecerá.

2. El ________________ parece tener el mismo tamaño de la Luna en el cielo

   porque el Sol está mucho más lejos de la Tierra que la ________________.

Actividad 24.2 Cometas, asteroides y meteoroides

Habilidades en desarrollo

Comunicar : Los nombres de los planetas, la ubicación del cinturón de asteroides y la trayectoria de los meteoroides, a través de la atmósfera terrestre.

Objetivo : Comprender el ordenamiento de los ocho planetas en el Sistema Solar y entender las propiedades de los cometas, asteroides y meteoroides.

1. Observa el siguiente diagrama del Sistema Solar.



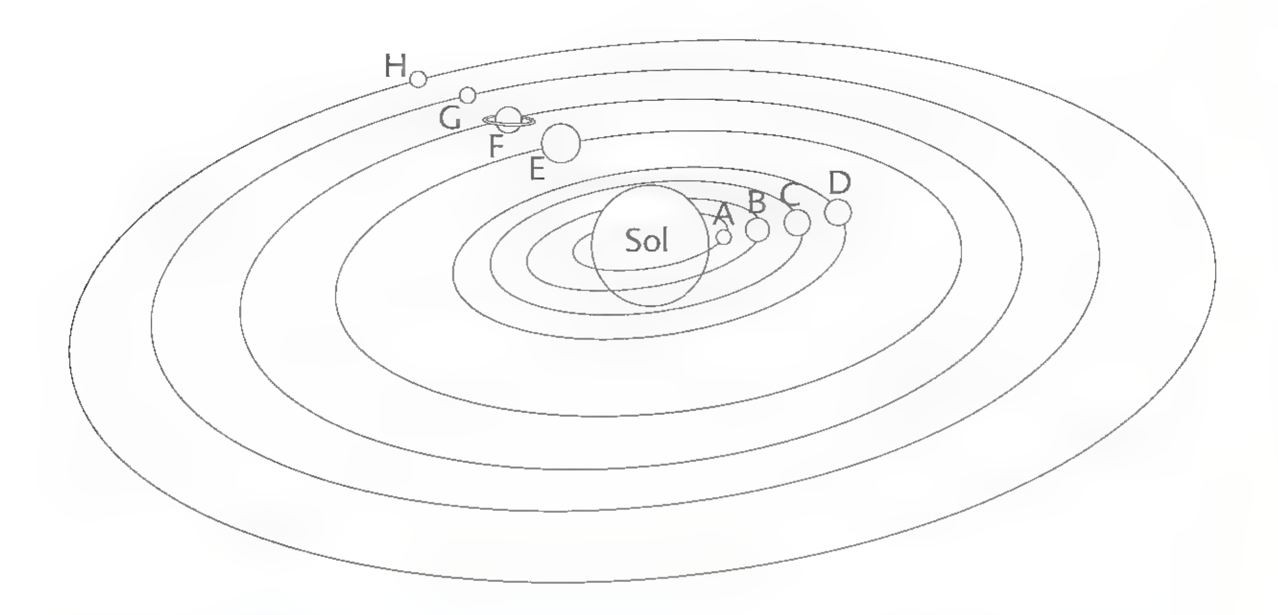
(a) Escribe el nombre de los planetas de A a H.

A ______________ B ______________ C ______________

D ______________ E ______________ F ______________

G ______________ H ______________

(b) En el siguiente diagrama, pinta la región donde se encuentra el cinturón de asteroides.



2. (a) Une cada palabra con la definición que le corresponde.

Meteoros •	• Pedazos de roca en el espacio que ingresan a la atmósfera terrestre y aterrizan en la Tierra.
Meteoritos •	• Pedazos de roca en el espacio que se separaron de un planeta o de un asteroide.
Meteoroides •	• Pedazos de roca congelada, oro y gases en el espacio que provienen del borde del Sistema Solar.
Cometas •	• Pedazos de roca en el espacio que ingresan à la atmósfera terrestre.

(b) ¡Un meteoroide se dirige a la Tierra! Completa el diagrama que aparece a continuación rotulando al meteoroide cuando:

(i) se encuentra en el espacio.
(ii) ingresa a la atmósfera terrestre.
(iii) se estrella contra la superficie de la Tierra.



(c) ¿Cómo se produce la luz que se observa en una lluvia de meteoros?

____

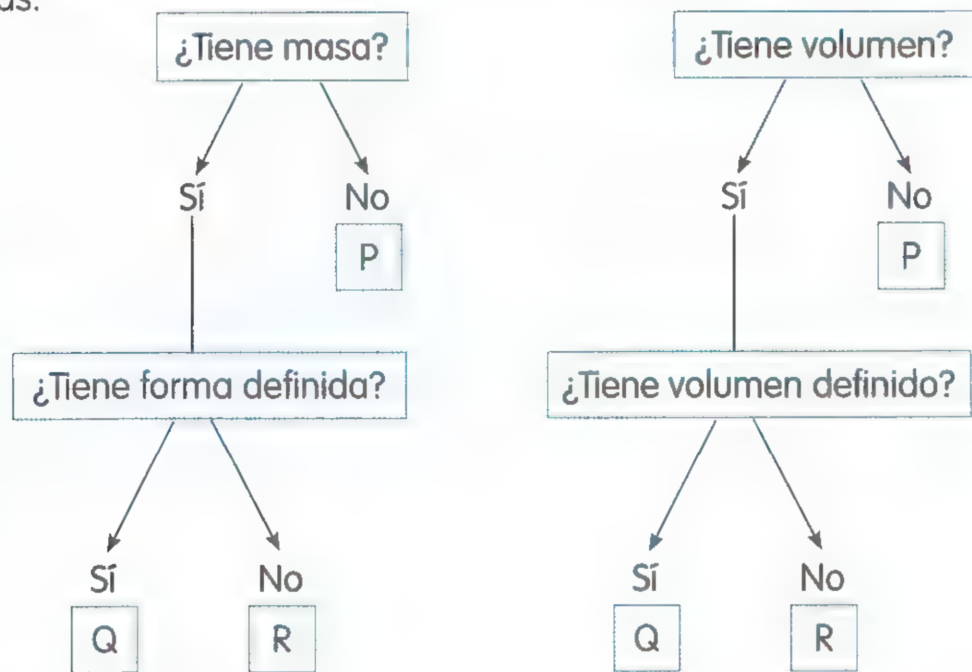
____

Evaluación

Sección A: Preguntas de selección múltiple

Para cada pregunta se presentan cuatro opciones. Elige la correcta y escribe 1, 2, 3 o 4, en los espacios correspondientes.

Las preguntas 1 a 3 se refieren a la información que entregan los siguientes esquemas.



1. ¿Cuál de las siguientes opciones representa lo que es P?

   (1) Lluvia
   (2) Nube
   (3) Música
   (4) Vapor de agua ( )

2. ¿Cuál de las siguientes opciones representa lo que es Q?

   (1) Luz
   (2) Aceite
   (3) Dióxido de carbono
   (4) Alambre de acero ( )

3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera, respecto de R?

A. R es un gas.
B. Tiene masa.
C. Tiene volumen.
D. No tiene forma definida.

(1) Solo A y B
(2) Solo C y D
(3) Solo A, B y D
(4) A, B, C y D ( )

4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca de la atmósfera?

A. La atmósfera conserva el calor del Sol y ayuda a mantener nuestro planeta a una temperatura adecuada.
B. La exosfera es la capa más cercana a la superficie de la Tierra.
C. La troposfera es la capa más lejana de la superficie de la Tierra.
D. El aire de la mesosfera es más extenso que el de la termosfera.

(1) Solo A y D
(2) Solo B y C
(3) Solo A, B y D
(4) A, B, C y D ( )

5. La siguiente tabla relaciona el cambio en el estado con el proceso que lo describe. ¿Cuál de estas relaciones es incorrecta?

	Cambios en el estado	Proceso
(1)	Sólido a líquido	Derretimiento
(2)	Líquido a gas	Ebullición
(3)	Gas a líquido	Condensación
(4)	Líquido a sólido	Evaporación

( )

6. ¿Cómo afecta la masa de un objeto en la forma en que se mueve?

(1) La masa de un objeto no afecta la forma en que este se mueve.
(2) Mientras mayor es la masa de un objeto, más fácil es su movimiento.
(3) Mientras mayor es la masa de un objeto, más difícil es su movimiento.
(4) La fuerza que se aplica para mover un objeto debe ser igual a su masa. ( )

7. ¿Cuál de las siguientes situaciones se producirá entre un imán y una barra de hierro?

A. S N

B. S N

C. N S

D. N S

(1) Solo A y B
(2) Solo C y D
(3) Solo A y D
(4) Solo B y C ( )

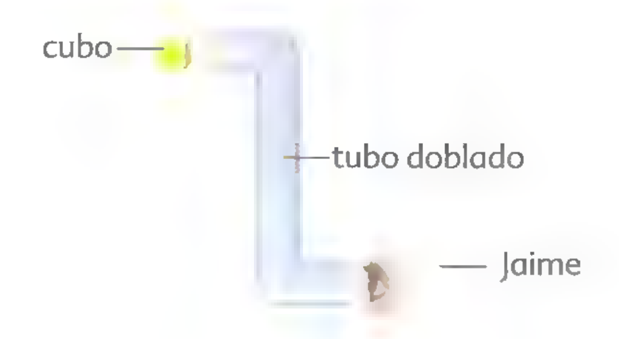
8. Marcela toma un frasco de mermelada del refrigerador y se da cuenta de que no es capaz de abrirlo. Entonces, para poder abrir la tapa, colocó el frasco en un recipiente con agua tibia, como se muestra a continuación.

recipiente
frasco de mermelada
agua tibia

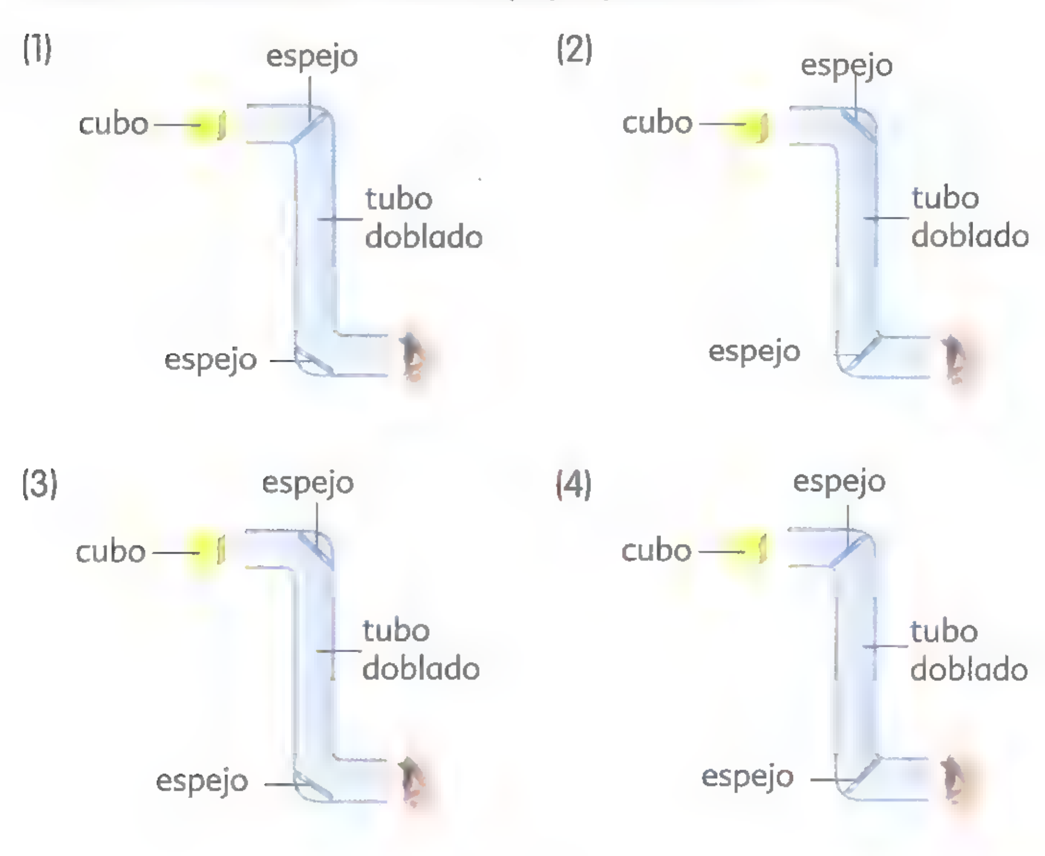
¿Qué concepto científico está aplicando Marcela?

(1) El calor pasa de una región cálida a una región fría.
(2) La materia normalmente se expande con el calor.
(3) El calor causa que la materia cambie su estado.
(4) El calor pasa desde los líquidos a los sólidos. ( )

9. El profesor le pide a Jaime que ponga dos espejos en un tubo doblado para poder ver el cubo a través del tubo como se muestra en la imagen.

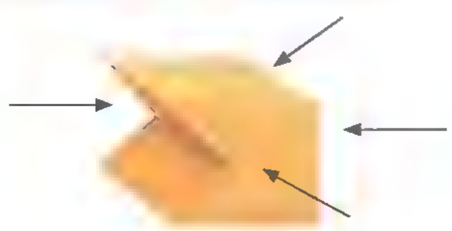


¿Cómo debe colocar los dos espejos para ver el cubo?



( )

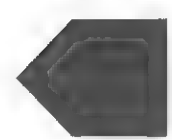
10. Isabel enciende una linterna e ilumina un objeto desde distintas posiciones, como se muestra en la ilustración.



¿Cuál de las siguientes sombras no se puede formar a partir del objeto?

A. 

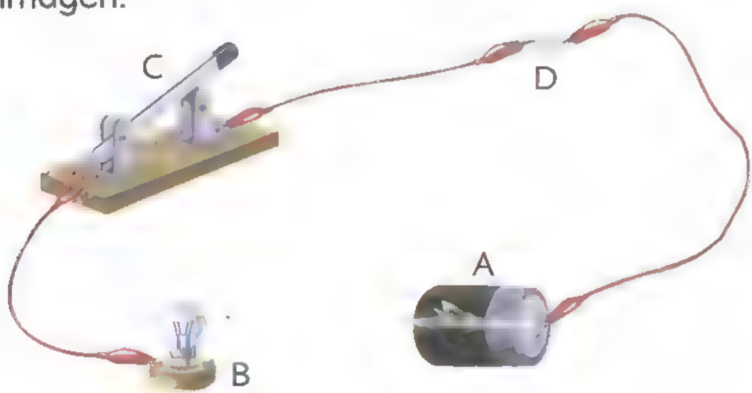
B. 

C. 

D. 

(1) Solo A y B
(2) Solo B y C
(3) Solo C y D
(4) Solo A y D ( )

Para responder las preguntas 11 y 12 debes usar la información que entrega la siguiente imagen.



11. ¿Por qué no encendió la ampolleta? Porque el circuito.

(1) está en corto
(2) está abierto
(3) está cerrado
(4) es paralelo ( )

12. ¿Cuál de los siguientes pasos hará que se encienda la ampolleta?

A. Cerrar el interruptor C.
B. Sacar el clip D del circuito.
C. Conectar el cable de la batería a la ampolleta.
D. Cambiar la posición de la batería para que el cable de la ampolleta. quede conectado al terminal negativo.

(1) Solo A
(2) Solo B
(3) Solo A y C
(4) A, B y C ( )

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

A. Un silbido produce un sonido agudo de gran intensidad.
B. Un murmullo es un sonido de baja intensidad.
C. Mientras más fuerte se golpea un objeto, mayor es la intensidad del sonido que produce.
D. Mientras más delgadas sean las cuerdas de un violín, más agudo es el sonido que produce.

(1) Solo B
(2) Solo A y C
(3) Solo A, C y D
(4) A, B, C y D ( )

14. El suelo tiene varias propiedades que permiten que las plantas crezcan. ¿Cuál de las siguientes propiedades no ayudan al crecimiento típico de las plantas de un jardín?

(1) Presencia de varios organismos de tierra.
(2) Presencia de plantas marchitas o materia animal.
(3) Alto contenido de arcilla.
(4) Presencia de numerosos agujeros en el suelo. ( )

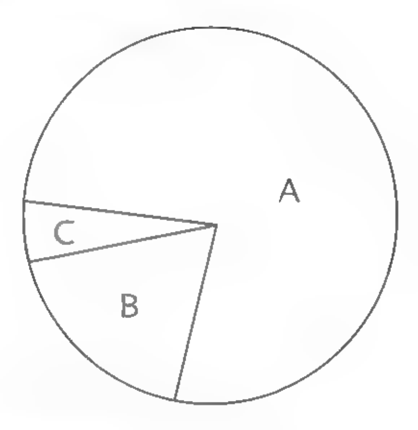
15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explican cómo surgen el día y la noche?

(1) El Sol se mueve alrededor de la Tierra.
(2) La Tierra se mueve alrededor del Sol.
(3) La Tierra se mueve sobre su propio eje.
(4) La Luna se mueve sobre el eje de la Tierra. ( )

Sección B: Preguntas de respuesta construida

Contesta las preguntas.

16. La gráfica circular que aparece a continuación muestra los distintos gases que forman la atmósfera.



(a) ¿Qué gases representan A, B y C?

A: ____________________

B: ____________________

C: ____________________

(b) Usa la información que aporta el gráfico para describir las características del aire.

____

(c) ¿En qué proceso del cuerpo humano el gas B resulta fundamental?

____

18. (a) La siguiente tabla muestra dos grupos de objetos, A y B. Dibuja las flechas que indican la dirección del flujo de calor entre estos objetos.

Grupo A	Flecha	Grupo B
Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 100°C		Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 20°C
Recipiente vacío (con aire)		Tazón con chocolate caliente
Cuchara de acero inoxidable		Sopa caliente
Palma de la mano		Cubo de hielo

(b) Clasifica los siguientes materiales en "buenos conductores" o "malos conductores" de calor colocando un (✔) en la columna correcta.

Material	Buen conductor	Mal conductor
Oro		
Aire		
Plástico		
Aluminio		
Corcho		
Plumavit		

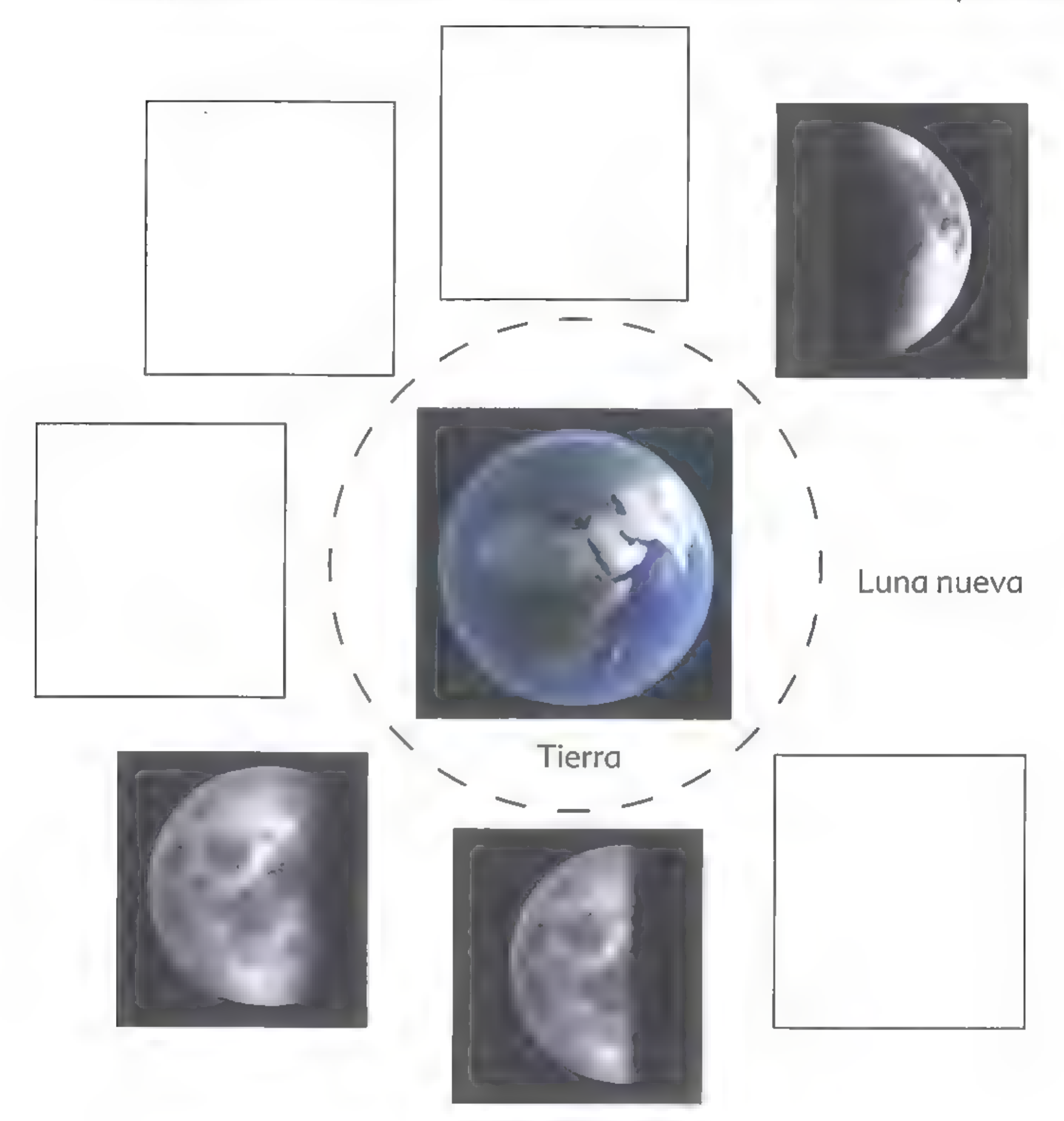
(c) En la pregunta (b), ¿qué grupo de objetos estaría frío al tacto? Explica tu respuesta.

____

____

19. El siguiente diagrama muestra algunas de las fases de la Luna durante su órbita alrededor de la Tierra.

(a) Completa el diagrama dibujando las fases de la Luna que faltan.



(b) ¿Cuántos días se demora la Luna en orbitar la Tierra?

___

(c) ¿Por qué la Luna cambia de forma cuando orbita alrededor de la Tierra?

___

20. (a) Usa las palabras del recuadro para completar los párrafos sobre el Sistema Solar.

circular	planetas	cometas	calor
refleja	estrella	espacio	Sol
meteoroides	Tierra	agua	

El Sistema Solar se encuentra en el ________________ exterior. El Sol, la Luna y los ________________ son forman parte del Sistema Solar.

El Sol es una ________________ porque produce su propia luz y ________________. La Luna se mueve en una trayectoria ________________ alrededor de la Tierra. No produce luz propia pero ________________ la luz del Sol.

El único planeta con vida conocido es la ________________. Para tener vida, el planeta debe tener ________________ y no debe estar ni muy cerca ni muy lejos del ________________.

Los ________________ son cuerpos que se encuentran en el borde externo del Sistema Solar. Están formados por hielo, gas, polvo y pequeñas partículas rocosas. Los asteroides son trozos irregulares de roca y metal del espacio exterior. Cuando pequeños trozos de roca se desprenden de un planeta o de un asteroide, los objetos resultantes se denominan ________________.

(b) Encuentra las palabras en la siguiente sopa de letras.

O	K	P	Q	S	A	R	O	U	I	P	C
A	E	R	K	B	M	C	V	P	W	I	O
D	A	S	L	U	V	E	R	Q	R	S	M
M	C	L	P	I	P	E	A	C	T	H	E
E	X	A	L	A	C	C	U	A	E	E	T
T	M	N	A	F	C	L	U	Q	R	F	A
E	H	E	N	T	A	I	C	S	W	T	S
O	T	T	E	R	A	B	O	F	E	L	T
R	I	S	T	A	R	L	I	M	S	P	E
O	E	O	A	Z	C	C	C	G	T	Y	O
I	R	F	S	E	C	A	L	O	R	U	R
D	R	A	L	O	P	Q	C	N	E	O	O
E	A	H	I	E	D	P	O	T	L	A	I
S	W	B	N	P	J	N	E	Q	L	E	D
X	N	R	S	K	Z	A	W	A	A	I	S
A	G	U	A	S	O	C	K	G	T	L	T
S	O	L	A	C	M	R	E	T	U	O	T

Agradecimientos

Portada

anemone © Greg Amptmah/Dreamstime.com; background © Alexandr Konstantinov/Dreamstime.com

Título

anemone © Greg Amptmah/Dreamstime.com ·

Unidad 13 Los tres estados de la materia

2 stones © MCE; 2 measuring cylinders © MCE; 5 transferring water from syringe to measuring cylinder © MCE; 5 transferring water from measuring cylinder to beaker © MCE; 7 containers © MCE; 12 dam © Glandwr / iStockphoto.com

Unidad 15 El agua

17 clear water © MCE; 17 turbid water © MCE

Unidad 16 Fuerzas

29 bar magnets and objects © MCE; 31 hanging bar magnet and hand with magnet © MCE; 32 two magnets near each other in different positions © MCE

Unidad 17 Formas y usos de la energía

34 alarm clock © Siwei CD / MCE; 35 iron © Siwei CD / MCE; 35 pinwheel © Elena Schweitzer / Dreamstime.com; 35 radio © Corel Photo CD / MCE; 35 cake © MCE

Unidad 18 Propiedades de la luz

36-37 torch © MCE; 36-37 cardboard © MCE; 44 laptop and datalogger © MCE; 47 torch © MCE; 47 cup © MCE

Unidad 19 Calor

53 ice cube © MCE; 54 beaker © MCE; 54 basin © MCE; 55 basin, beaker and thermometer © MCE; 56 spoon © MCE; 56 green cup with spoon © MCE; 58 retort stand © MCE; 60 styrofoam cup with spoons © MCE; 62 basin with cups © MCE

Unidad 22 El suelo y sus componentes

79 car © Mike Tan / Dreamstime.com; 79 dashboard © Georgii Dolgykh / Dreamstime.com

Para realizar esta serie era necesario contactar a todos los propietarios de los derechos de autor correspondientes a los recursos utilizados en el texto. Sin embargo, hubo casos excepcionales en que, a pesar de las gestiones efectuadas, fue imposible concretarlo. Por eso, les ofrecemos nuestras sinceras disculpas y esperamos que acojan de buena manera la libertad que nos tomamos, dadas las circunstancias, para emplear sus materiales. Adicionalmente, agradeceremos cualquier información que nos permita ubicarlos.



Libro del Alumno

PENSAR SIN LÍMITES 4B

Ciencias Método Singapur

Goh Sao-Ee • Tee-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

Edición revisada en español

Published by Marshall Cavendish Education
Times Centre, 1 New Industrial Road, Singapore 536196
Customer Service Hotline: (65) 6213 9444
E-mail: tmesales@mceducation.com
Website: www.mceducation.com

Adaptado y traducido del título original *My Pals are Here! Science (International Edition)*, por el equipo editorial de Galileo Libros & Educación.

Revisión ortotipográfica realizada por Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones

Primera impresión 2012
Segunda edición 2016

Pensar sin Límites Ciencias Método Singapur, Libro del Alumno 4B
ISBN 978-981-4443-67-8

Impreso en Singapur

PENSAR SIN LÍMITES 4B

Ciencias Método Singapur

Libro del Alumno

Goh Sao-Ee • Teo-Gwan Wai Lan • Koh Siew Luan

Marshall Cavendish Education

Distribuidor exclusivo para Chile

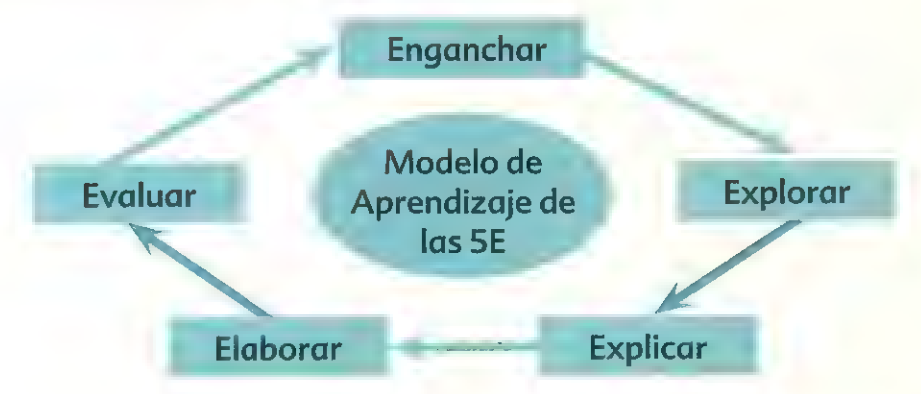


Introducción

PENSAR SIN LÍMITES **Ciencias Método Singapur** propone un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en:

- Aprendizaje a través de lecciones con imágenes atractivas y descubrimiento guiado por el docente.
- Desarrollo de habilidades y conceptos a través del uso permanente de destrezas de pensamiento científico.
- Apropiación y comprensión del conocimiento a través de un enfoque de enseñanza progresivo, basado en la práctica.

PENSAR SIN LÍMITES **Ciencias Método Singapur** ha sido concebido para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de la implementación del *Modelo de Aprendizaje de las 5E*, el cual ha sido ampliamente validado como una de las estrategias más efectivas para el logro de aprendizajes científicos.



Las siguientes páginas muestran cómo se ha concretado el *Modelo de las 5E* en la serie Pensar sin Límites PENSAR SIN LÍMITES Ciencias.





Enganchar — Preparándose para el aprendizaje

Las páginas iniciales introducen a los alumnos y alumnas en los tópicos que se trabajarán en la unidad y les dan un vistazo de cómo la Ciencia forma parte de su vida diaria.



14 El aire

- ¿De qué está hecho?

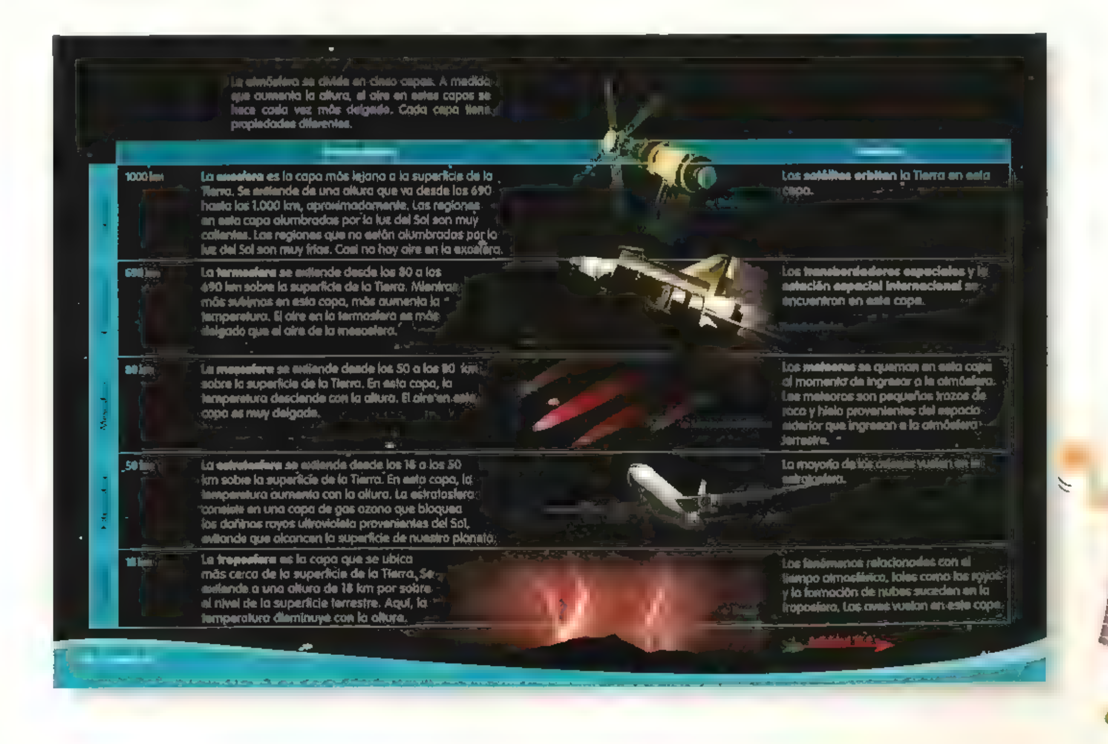
Vista desde el espacio, la Tierra parece estar rodeada por una capa azul.

- ¿Cómo se llama la capa azul que rodea a la Tierra?
- ¿Qué pasaría en la Tierra si esa capa desapareciera?

El aire 15

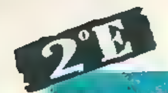
Estas preguntas permiten detectar conocimientos previos y evaluar los errores conceptuales de los alumnos y alumnas.

Las imágenes coloridas y motivadoras, basadas en un acercamiento multisensorial, estimulan el interés y promueven el pensamiento.



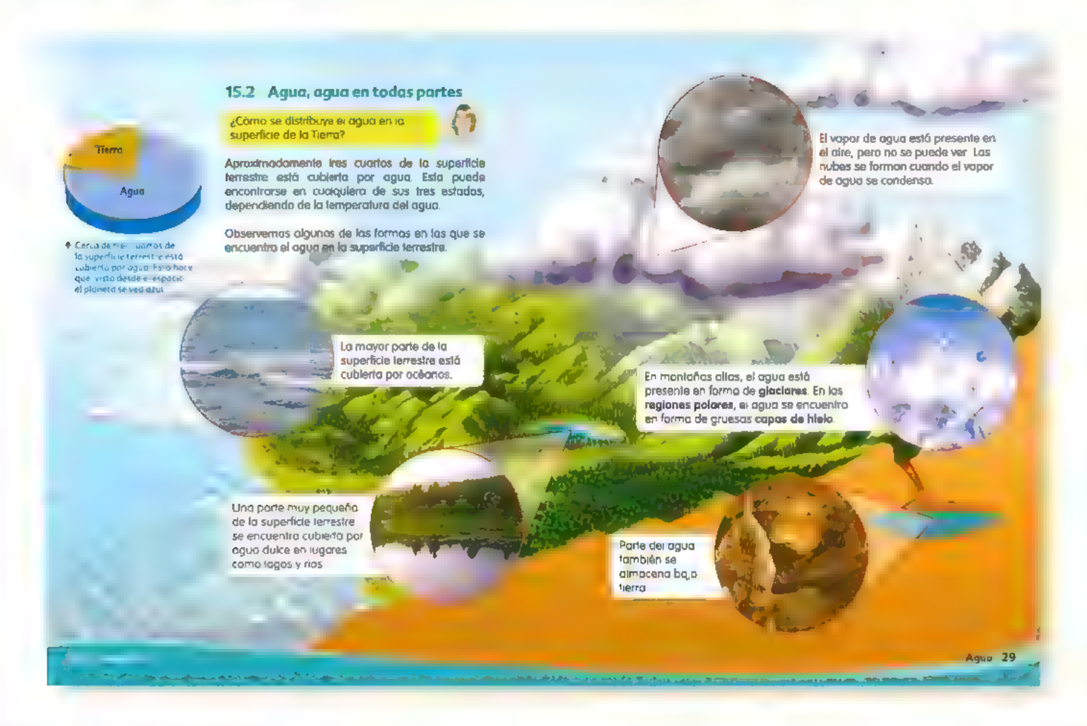
La atmósfera se divide en cinco capas. A medida que aumenta la altura, el aire en estas capas se hace cada vez más delgado. Cada capa tiene propiedades diferentes.

1000 km	La **exosfera** es la capa más lejana a la superficie de la Tierra. Se extiende de una altura que va desde los 690 hasta los 1.000 km, aproximadamente. Las regiones en esta capa alumbradas por la luz del Sol son muy calientes. Las regiones que no están alumbradas por la luz del Sol son muy frías. Casi no hay aire en la exosfera.	Los **satélites orbitan** la Tierra en esta capa.
690 km	La **termosfera** se extiende desde los 80 a los 690 km sobre la superficie de la Tierra. Mientras más subimos en esta capa, más aumenta la temperatura. El aire en la termosfera es más delgado que el aire de la mesosfera.	Los **transbordadores espaciales** y la **estación espacial internacional** se encuentran en esta capa.
80 km	La **mesosfera** se extiende desde los 50 a los 80 km sobre la superficie de la Tierra. En esta capa, la temperatura desciende con la altura. El aire en esta capa es muy delgado.	Los **meteoros** se queman en esta capa al momento de ingresar a la atmósfera. Los meteoros son pequeños trozos de roca y hielo provenientes del espacio exterior que ingresan a la atmósfera terrestre.
50 km	La **estratosfera** se extiende desde los 18 a los 50 km sobre la superficie de la Tierra. En esta capa, la temperatura aumenta con la altura. La estratosfera consiste en una capa de gas ozono que bloquea los dañinos rayos ultravioleta provenientes del Sol, evitando que alcancen la superficie de nuestro planeta.	La mayoría de los aviones vuelan en la estratosfera.
18 km	La **troposfera** es la capa que se ubica más cerca de la superficie de la Tierra. Se extiende a una altura de 18 km por sobre el nivel de la superficie terrestre. Aquí, la temperatura disminuye con la altura.	Los fenómenos relacionados con el tiempo atmosférico, tales como los rayos y la formación de nubes suceden en la troposfera. Las aves vuelan en esta capa.



Explorar — Desarrollo conceptual a través de actividades del tipo manos a la obra

Imágenes especialmente creadas para aportar contextos ricos en contenidos científicos permiten que los estudiantes exploren y descubran conceptos propios del mundo de las Ciencias en situaciones cercanas a ellos.



15.2 Agua, agua en todas partes

¿Cómo se distribuye el agua en la superficie de la Tierra?

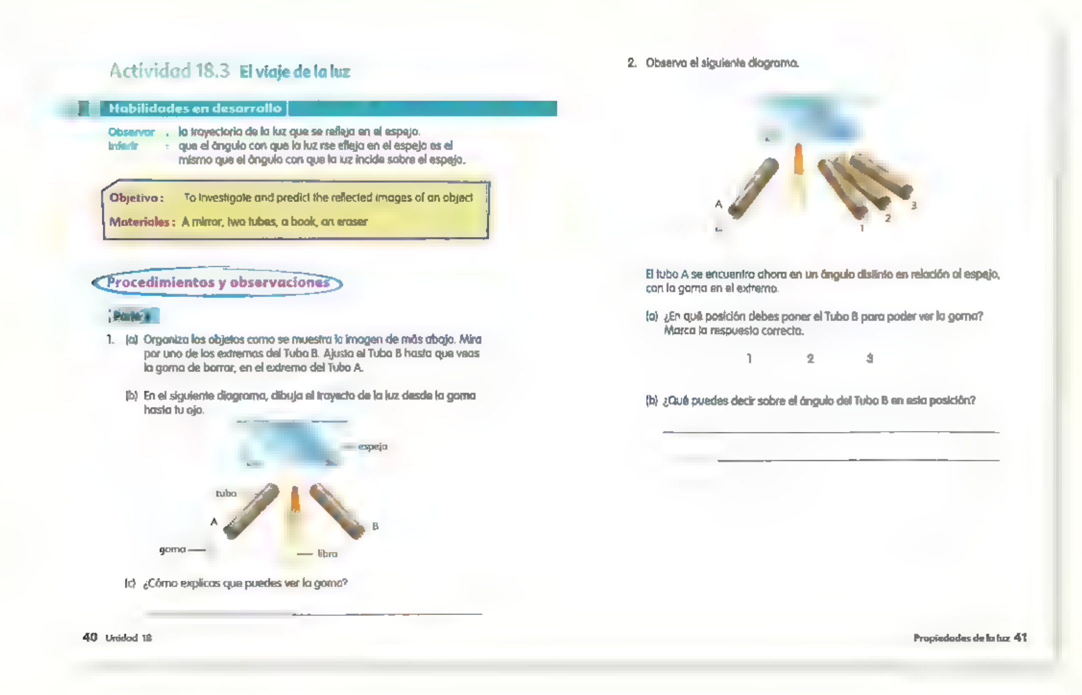
Aproximadamente tres cuartos de la superficie terrestre está cubierta por agua. Esta puede encontrarse en cualquiera de sus tres estados, dependiendo de la temperatura del agua.

Observemos algunos de las formas en las que se encuentra el agua en la superficie terrestre.

Agua 29

Preguntas generadoras que guían a los alumnos y a las alumnas en sus procesos de pensamiento y los ayudan a explorar nuevos conceptos y sus conexiones.

Secciones especiales, presentes en el Libro del alumno, como también páginas del Cuaderno de trabajo aportan muchas instancias para el aprendizaje vivencial por medio de lo que se conoce como "actividades de manos a la obra". Esto permite valorar y profundizar lo aprendido.



Actividad 18.3 **El viaje de la luz**

Habilidades en desarrollo

Observar: la trayectoria de la luz que se refleja en el espejo.
Inferir: que el ángulo con que la luz se refleja en el espejo es el mismo que el ángulo con que la luz incide sobre el espejo.

Objetivo: To investigate and predict the reflected images of an object
Materiales: A mirror, two tubes, a book, an eraser

Procedimientos y observaciones

Parte 1

1. (a) Organiza los objetos como se muestra la imagen de más abajo. Mira por uno de los extremos del Tubo B. Ajusta el Tubo B hasta que veas la goma de borrar, en el extremo del Tubo A.

(b) En el siguiente diagrama, dibuja el trayecto de la luz desde la goma hasta tu ojo.

(c) ¿Cómo explicas que puedes ver la goma?

40 Unidad 18

2. Observa el siguiente diagrama.

El tubo A se encuentra ahora en un ángulo distinto en relación al espejo, con la goma en el extremo.

(a) ¿En qué posición debes poner el Tubo B para poder ver la goma? Marca la respuesta correcta.

1 2 3

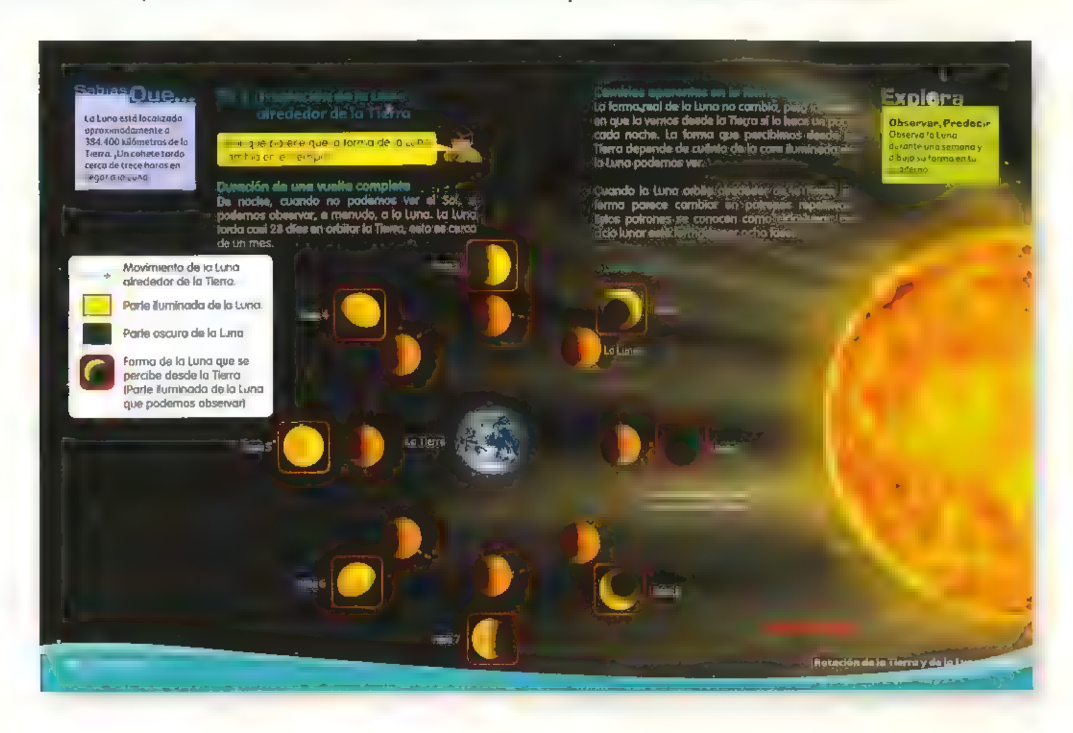
(b) ¿Qué puedes decir sobre el ángulo del Tubo B en esta posición?

Propiedades de la luz 41



Explicar — *Comunicar y contrastar la comprensión*

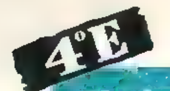
El uso intencionado de las imágenes e infografías permite a todos los alumnos comprender los conceptos científicos, reforzando así su autovaloración y la confianza en sí mismos



La sección **Recuerda** aborda los conceptos clave trabajados anteriormente y que permiten a los alumnos y alumnas hacer conexiones.



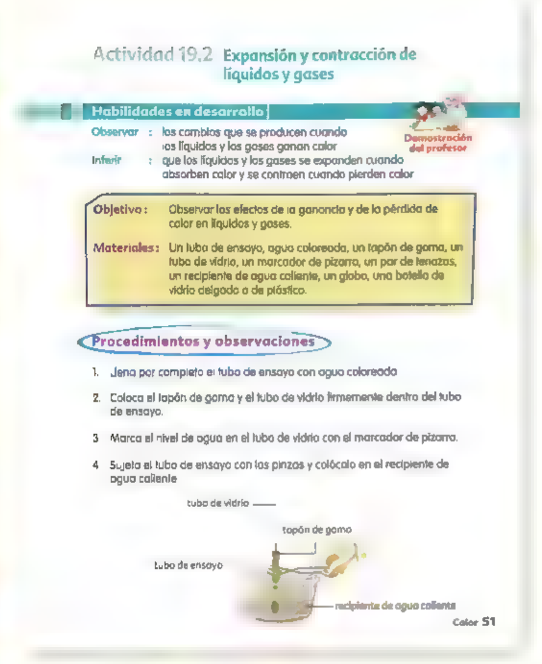
La sección **¿Cómo voy?** entrega una retroalimentación oportuna acerca de los aprendizajes de conceptos clave.



Elaborar — *Aplicar conceptos en contexto y ampliar la comprensión*

Las actividades aportadas en el Libro del alumno y en el Cuaderno de trabajo están diseñadas para que el alumno aplique los conceptos aprendidos en situaciones contextualizadas y significativas. Además, permiten ampliar la comprensión de los aprendizajes.





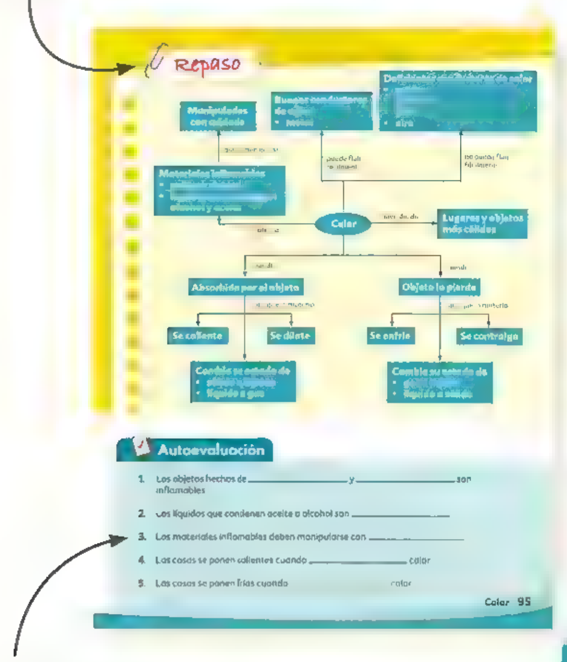
Las páginas de **Temas** conectan las ideas científicas a través de varios tópicos, ayudando así a que los alumnos desarrollen una comprensión amplia del mundo que los rodea.



5°E

Evaluar — *Resumir significativamente*

La sección **Repaso** es un mapa conceptual pictórico que resume y vincula las ideas fundamentales trabajadas en la unidad.



Repaso

Calor

Absorbido por el objeto

Objeto lo pierde

Se calienta

Se dilata

Se enfría

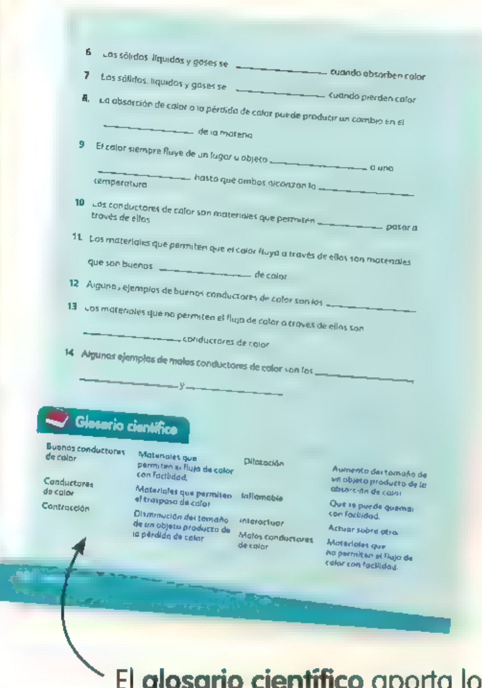
Se contraiga

Lugares y objetos más cálidos

Autoevaluación

1. Los objetos hechos de ____ y ____ son inflamables
2. Los líquidos que contienen aceite o alcohol son ____
3. Los materiales inflamables deben manipularse con ____
4. Las cosas se ponen calientes cuando ____ calor
5. Las cosas se ponen frías cuando ____ calor

Calor 95



6 Los sólidos, líquidos y gases se ____ cuando absorben calor
7 Los sólidos, líquidos y gases se ____ cuando pierden calor
8 La absorción de calor o la pérdida de calor puede producir un cambio en el ____ de la materia
9 El calor siempre fluye de un lugar u objeto ____ a uno ____ hasta que ambos alcanzan la ____ temperatura
10 Los conductores de calor son materiales que permiten ____ pasar a través de ellos
11 Los materiales que permiten que el calor fluya a través de ellos son materiales que son buenos ____ de calor
12 Algunos ejemplos de buenos conductores de calor son los ____
13 Los materiales que no permiten el flujo de calor a través de ellos son ____ conductores de calor
14 Algunos ejemplos de malos conductores de calor son los ____ y ____

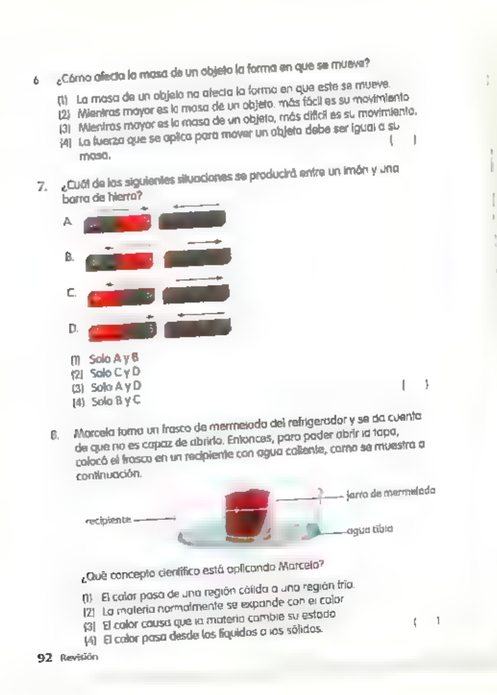
Glosario científico

Buenos conductores de calor — Materiales que permiten el flujo de calor con facilidad.
Conductores de calor — Materiales que permiten el traspaso de calor
Contracción — Disminución del tamaño de un objeto producto de la pérdida de calor
Dilatación — Aumento del tamaño de un objeto producto de la absorción de calor
Inflamable — Que se puede quemar con facilidad.
Interactuar — Actuar sobre otro.
Malos conductores de calor — Materiales que no permiten el flujo de calor con facilidad.

La sección **Autoevaluación** aporta ejercicios que permiten al docente evaluar informalmente el nivel de comprensión de los conceptos de la unidad.

El **glosario científico** aporta los conceptos técnicos usados en la unidad.

El Cuaderno de trabajo incluye **evaluaciones** formales para el reforzamiento y detección del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes.



6 ¿Cómo afecta la masa de un objeto la forma en que se mueve?
(1) La masa de un objeto no afecta la forma en que este se mueve.
(2) Mientras mayor es la masa de un objeto, más fácil es su movimiento.
(3) Mientras mayor es la masa de un objeto, más difícil es su movimiento.
(4) La fuerza que se aplica para mover un objeto debe ser igual a su masa. ( )

7. ¿Cuál de las siguientes situaciones se producirá entre un imán y una barra de hierro?
A
B.
C.
D.
(1) Solo A y B
(2) Solo C y D
(3) Solo A y D
(4) Solo B y C ( )

8. Marcela toma un frasco de mermelada del refrigerador y se da cuenta de que no es capaz de abrirlo. Entonces, para poder abrir la tapa, colocó el frasco en un recipiente con agua caliente, como se muestra a continuación.

¿Qué concepto científico está aplicando Marcela?
(1) El calor pasa de una región cálida a una región fría.
(2) La materia normalmente se expande con el calor.
(3) El calor causa que la materia cambie su estado.
(4) El calor pasa desde los líquidos a los sólidos. ( )

92 Revisión

18 (a) La siguiente tabla muestra dos grupos de objetos, A y B. Dibuja las flechas que indican la dirección del flujo de calor entre estos objetos.

Grupo A	Flecha	Grupo B
Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 100°C		Vaso de precipitado con 30 mℓ de agua a 20°C
Recipiente vacío (con aire)		Tazón con chocolate caliente
Cuchara de acero inoxidable		Sopa caliente
Palma de la mano		Cubo de hielo

(b) Clasifica los siguientes materiales en "buenos conductores" o "malos conductores" de calor colocando un (✔) en la columna correcta.

Material	Buen conductor	Mal conductor
Oro		
Aire		
Plástico		
Aluminio		
Corcho		
Plumavit		

(c) En la pregunta (b), ¿qué grupo de objetos estaría frío al tacto? Explica tu respuesta.

98 Revisión

Contenidos

Objetivos de aprendizaje	Tema articulador
Comparar sólidos, líquidos y gases, considerando su forma, volumen y facilidad para fluir. Explicar qué son la presión del aire y la presión de un líquido. Conocer algunas aplicaciones prácticas de la presión.	Ciclos
Describir las propiedades del aire. Describir la composición del aire. Saber que la Tierra está rodeada por una capa de aire llamada atmósfera. Comprender que las propiedades de la atmósfera son diferentes a distintas alturas.	Sistemas
Describir las propiedades del agua. Reconocer que el agua cubre la mayor parte de la superficie de la Tierra. Explicar qué se entiende por calidad del agua.	Ciclos
Comprender que un objeto que no es sometido a la acción de una fuerza continuará en movimiento a velocidad constante y en línea recta. Comprender que el movimiento de un objeto depende de su masa, su forma y de la dimensión de la fuerza aplicada. Conocer que el movimiento de un objeto puede ser descrito en función de su posición, dirección de movimiento y rapidez. Saber que el movimiento de un objeto puede ser medido y registrado en un gráfico. Saber cómo medir una fuerza e identificar la dirección en que esta actúa. Comprender que un imán puede ejercer una fuerza y mover objetos. Reconocer que la distancia entre un imán y un objeto afecta la intensidad de la fuerza magnética. Comprender las fuerzas de atracción entre imanes y materiales magnéticos. Comprender las fuerzas de atracción y repulsión entre imanes.	Interacciones
Identificar la energía luminosa y sus usos. Identificar la energía calórica y sus usos. Identificar la energía sonora y sus usos. Identificar la energía eléctrica y sus usos. Identificar la energía cinética y sus usos. Identificar las diferentes formas de energía potencial y sus usos.	Energía
Describir las propiedades de la luz. Reconocer que las superficies lisas reflejan más luz que las superficies rugosas. Explicar la reflexión de la luz en un espejo. Construir un modelo de periscopio y explicar su funcionamiento. Clasificar materiales como opacos, translúcidos y transparentes. Describir lo que pasa cuando la luz incide sobre materiales opacos, translúcidos y transparentes. Comprender que la luz no es capaz de pasar a través de ciertos materiales, lo que conduce a la formación de sombras.	Energía
Identificar materiales que son inflamables. Aplicar normas de seguridad y manipulación de materiales inflamables. Describir los cambios que experimenta un objeto antes, durante y después de calentarlo. Comprender que el calor fluye desde los objetos calientes a los objetos fríos hasta que ambos alcanzan la misma temperatura. Identificar buenos y malos conductores de calor.	Energía

Objetivos de aprendizaje	Tema articulador
Saber que existe un circuito eléctrico en cada aparato eléctrico. Conocer que los aparatos eléctricos funcionan cuando la electricidad pasa a través de sus circuitos. Identificar los componentes de un circuito eléctrico. Saber que el flujo de electricidad a través de un circuito se llama corriente eléctrica. Comprender que un circuito eléctrico funciona cuando todas sus partes están conectadas correctamente. Comprender que la corriente eléctrica sólo puede pasar a través de un circuito cerrado. Identificar conductores eléctricos y aislantes eléctricos.	Sistemas
Explicar el tono y la intensidad de un sonido. Saber cómo cambiar la intensidad y el tono de los sonidos. Reconocer el riesgo que representan los sonidos fuertes y valorar medidas que se puedan seguir para el autocuidado.	Energía
Observar y clasificar los suelos en función de su color, textura, permeabilidad y su capacidad para retener agua. Explicar los usos del suelo. Explicar las propiedades del suelo apropiado para el crecimiento vegetal. Observar que ciertos tipos de suelo son mejores que otros para el crecimiento vegetal. Sugerir mejoras para que el suelo sea más apropiado para el crecimiento vegetal. Reconocer que el suelo, las piedras y rocas, los minerales, los metales, los gases, el agua y los combustibles fósiles son materiales terrestres. Reconocer que muchos de los materiales terrestres aportan abundantes recursos naturales.	Diversidad
Comprender que el día y la noche están relacionados con la rotación de la Tierra y su eje. Tomar conciencia de que la Tierra tarda 24 horas en completar una rotación sobre su eje. Reconocer que la Tierra se mueve en torno al Sol. Tomar conciencia de que la Tierra tarda 365 días en completar un giro en torno al Sol. Describir los cambios en la apariencia que experimenta la Luna y relacionarlos con su rotación en torno a la Tierra. Tomar conciencia de que la Luna tarda 28 días en completar una vuelta en torno a la Tierra. Reconocer que la Luna rota sobre su propio eje, tanto como gira en torno a la Tierra, lo que determina que veamos siempre el mismo lado de la Luna.	Ciclos
Reconocer que la Tierra es un planeta del Sistema Solar. Conocer que el Sol es el cuerpo más grande del Sistema Solar. Identificar otros componentes del Sistema Solar, tales como cometas, asteroides y meteoroides Describir el orden del Sol y los planetas en el Sistema Solar. Comprender que los planetas orbitan en torno al Sol.	Sistemas

¡Aprendamos Ciencias con actitud positiva!

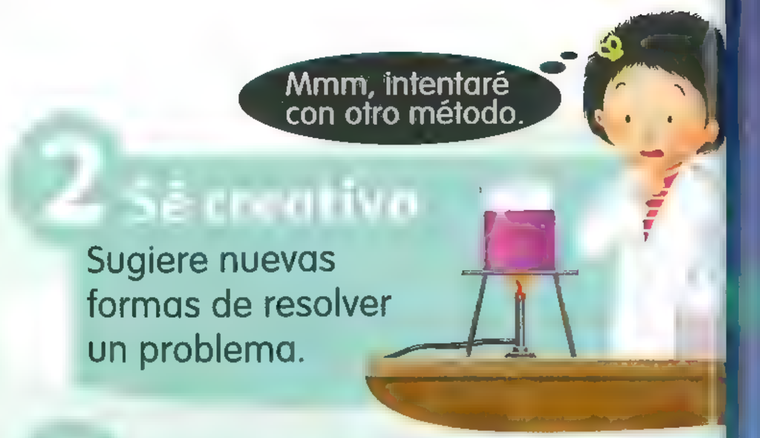
Recuerda:

1 Sé curioso



Haz preguntas e investiga el porqué.

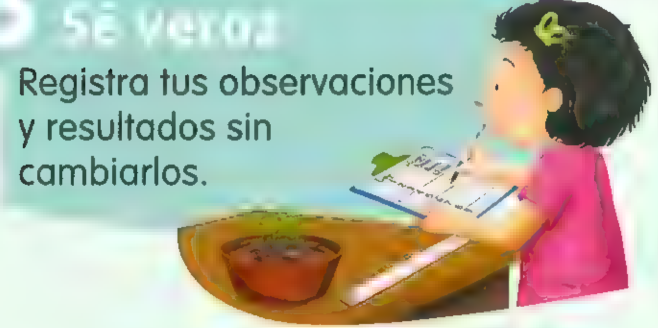
2 Sé creativo



Sugiere nuevas formas de resolver un problema.

3 Sé veraz

Registra tus observaciones y resultados sin cambiarlos.



4 Sé objetivo

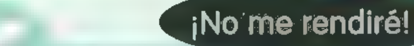
Busca datos o información para apoyar lo que has encontrado.

5 Mantén la mente abierta

Acepta las ideas de otros. Muestra disposición a cambiar lo que piensas si lo que encuentras no es lo que crees.



6 Persevera





Trabaja en el problema hasta que encuentres su solución.

7 Sé responsable



Cuida nuestro ambiente.



13 Los tres estados de la materia

Indaguemos:

- ¿En qué se diferencian los sólidos, los líquidos y los gases?
- ¿Qué es la presión del aire?
- ¿Qué es la presión de los líquidos?
- ¿Cómo se aplica el concepto de presión en nuestra vida diaria?

Los globos de aire caliente se desplazan sobre el lago. El agua, el globo y el aire contenido en él representan distintos estados de la materia.

- ¿A qué estados de la materia pertenecen el agua, el globo y el aire contenido en su interior?
- ¿Por qué el agua, el globo y el aire se comportan de distinta manera?



Los tres estados de la materia son: sólido, líquido y gaseoso.

13.1 Propiedades de los sólidos, los líquidos y de los gases.

¿En qué se diferencia el comportamiento de los sólidos, de los gases y de los líquidos?



Una roca, el agua y el aire se comportan en forma diversa porque representan distintos estados de la materia. La roca está en estado sólido, el agua se encuentra en estado líquido y el aire en estado gaseoso. Decimos que la roca es un sólido, que el agua es un líquido y que el aire es un gas.

Vamos a comparar sólidos, líquidos y gases en su forma, en su volumen y en su capacidad de fluir.

Comparemos formas

Sólidos

Veamos qué le sucede a la forma de los sólidos cuando los colocamos en recipientes distintos.



↑ La roca se coloca en dos recipientes con formas diferentes.

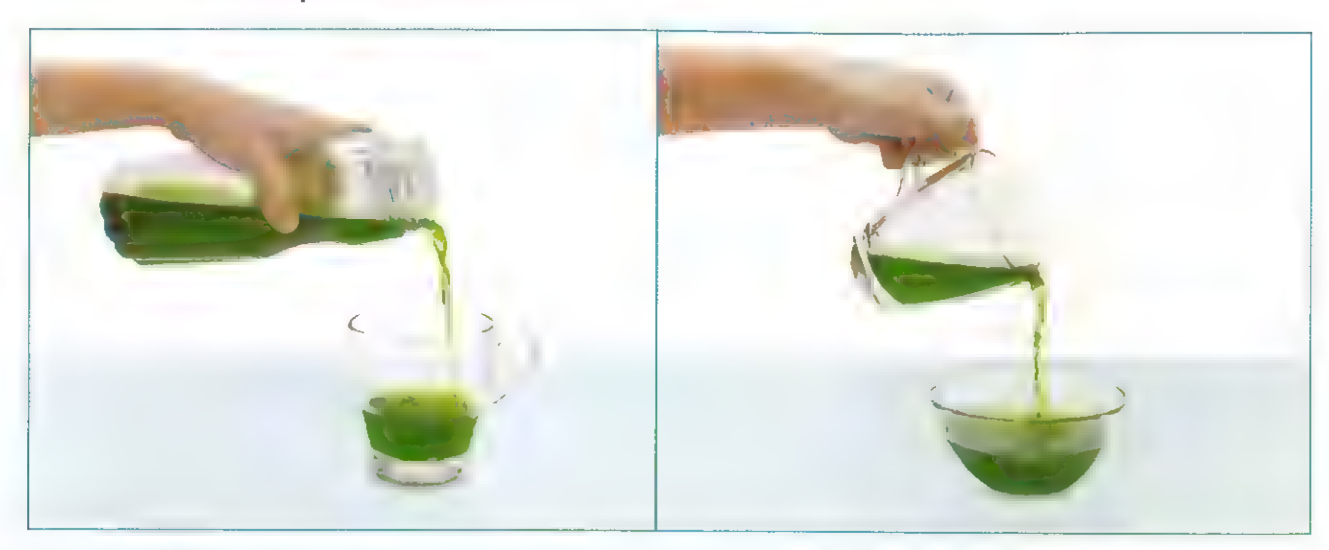
La forma de la roca no cambia, incluso si la forma del recipiente que la contiene es distinta.

La forma de un sólido no cambia cuando se coloca en recipientes distintos. Los sólidos tienen **forma definida**.

Explora

Observar, Evaluar
Observa los objetos que te rodean. ¿Cuáles de ellos son sólidos? ¿Cambian su forma cuando los colocas en recipientes diferentes?

Líquidos
Veamos qué sucede con la forma de los líquidos cuando se vierten en recipientes diferentes.



↑ El agua coloreada se vierte de una botella a una taza y, luego, a un bol.

El agua coloreada toma la forma del recipiente que la contiene. El agua no tiene forma definida.

Los líquidos no tienen forma definida. Toman la forma del recipiente que los contiene.

Gases
Veamos qué le sucede a la forma de los gases en recipientes de formas distintas.

→ Cada uno de estos globos tiene la misma cantidad de aire.



El aire toma la forma de cada globo que lo contiene. El aire no tiene forma definida.

Los gases no tienen forma definida. Toman la forma del recipiente que los contiene.

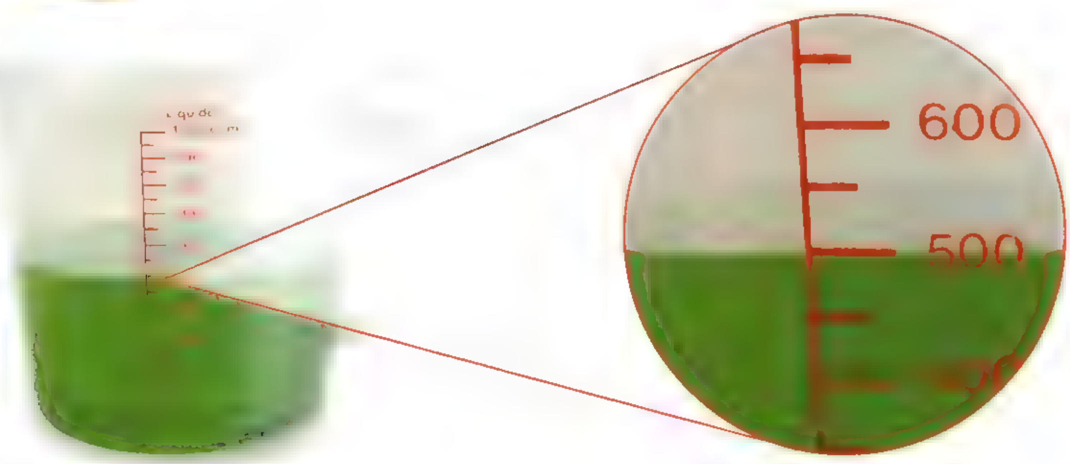
Comparemos volúmenes

Sólidos

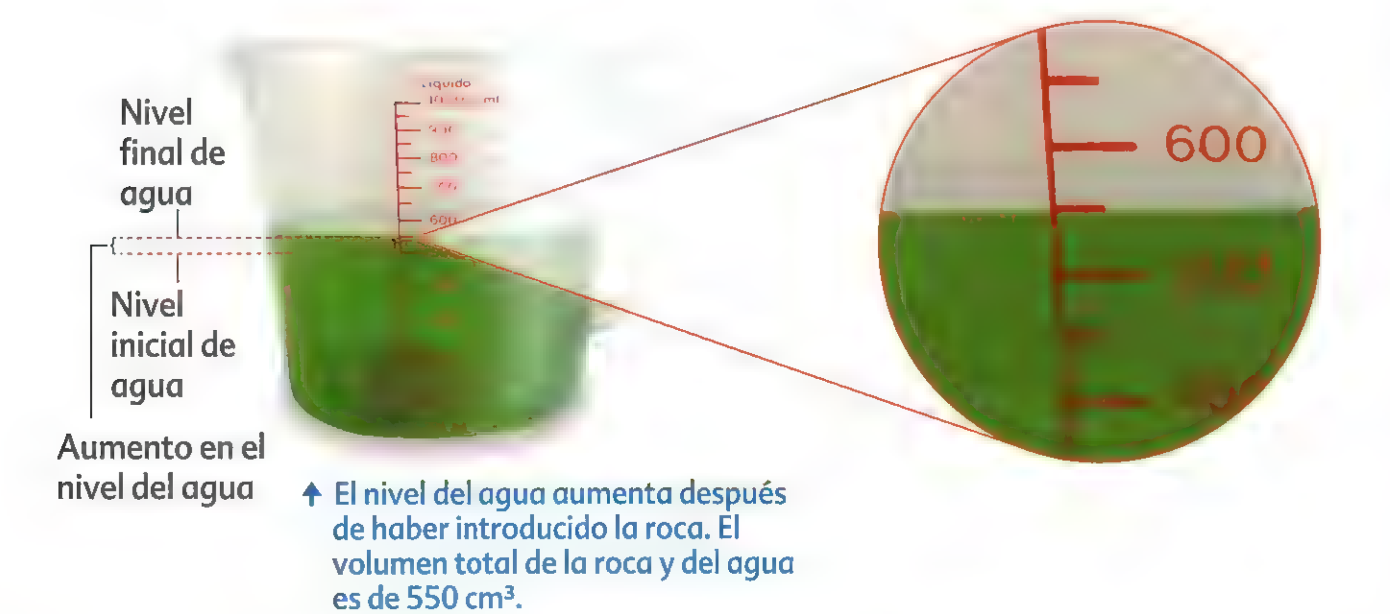
Se puede medir el volumen de un sólido colocándolo en un recipiente con agua y observando el aumento del nivel del agua. El volumen de un sólido pequeño se mide en cm^3.



Midamos el volumen de una roca pequeña.



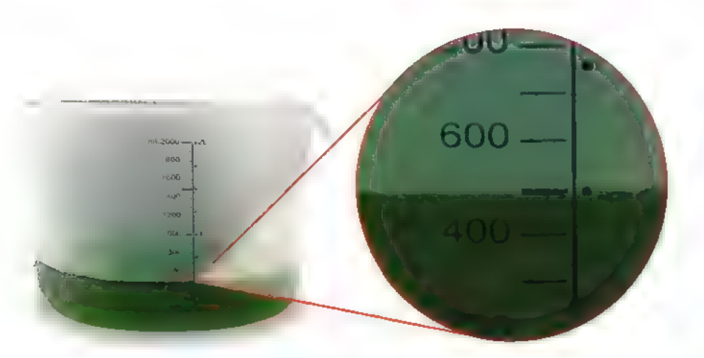
El volumen de agua en este recipiente es de 500 cm^3.



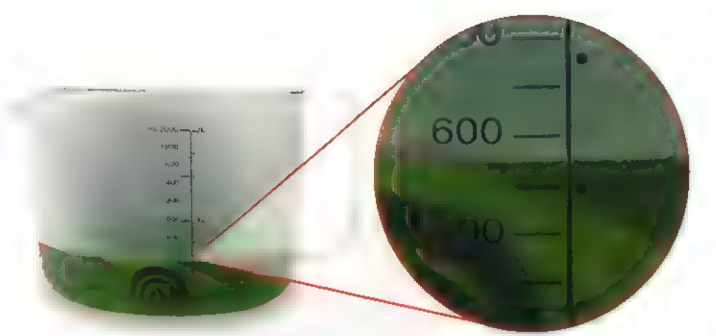
El nivel del agua aumenta después de haber introducido la roca. El volumen total de la roca y del agua es de 550 cm^3.

El aumento en el nivel de agua representa el volumen de la roca. El volumen de la roca es de 50 cm^3.

Ahora, midamos el volumen de la roca utilizando un recipiente de agua diferente.



↑ El volumen de agua en este recipiente es de 500 cm³.



↑ Después de poner la roca, el nivel del agua aumenta. El volumen total del agua y de la roca es de 550 cm³.

El volumen de la roca es de 50 cm³. Cuando ponemos la roca en recipientes de distintos volúmenes, nos damos cuenta que el volumen de la roca no cambia.

El volumen de un sólido no cambia cuando se coloca en recipientes de distintos volúmenes. Esto significa que los sólidos tienen un **volumen definido**.

Utilicemos la palma de la mano para aplastar una roca.



↑ La mano presiona una roca pequeña.

¿Cómo voy?

¿Podemos comprimir la roca para hacerla entrar en la caja? Explica tu respuesta.



Nos damos cuenta que no podemos aplastar la roca y su volumen no cambia. Esto significa que un sólido no se puede **comprimir**.


Actividad 13.1

Líquidos

Veamos si el volumen de un líquido cambia cuando se vierte en recipientes de distinto volumen.

↓ Hay 200 mℓ de agua coloreada en este recipiente graduado.

↑ Se vierte el agua coloreada de un recipiente graduado a otro.

↑ El volumen del agua sigue siendo 200 mℓ.

Explora

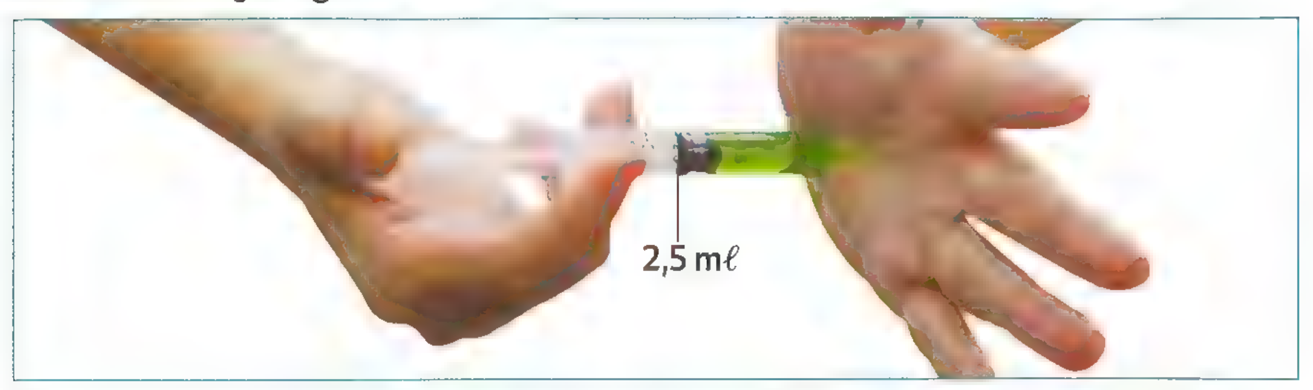
Inferir
Si bien podemos medir el volumen de un líquido directamente vertiéndolo en un recipiente graduado, no podemos hacer lo mismo con los sólidos. ¿Por qué?

El volumen del agua coloreada no cambia si la ponemos en un recipiente diferente.

El volumen de un líquido no cambia cuando se vierte en un recipiente de distinto volumen. Esto significa que los líquidos tienen un volumen definido.



Colocamos 2,5 mℓ de agua coloreada en una jeringa. Cerramos la punta de la jeringa tapándola con la palma de la mano. Intentemos empujar el émbolo de la jeringa.



↑ Presionamos el émbolo de la jeringa mientras tenemos la punta tapada.

No podemos mover el émbolo. Por lo tanto, no cambia el volumen del agua coloreada que se encuentra dentro de la jeringa.

Al aplicar presión sobre un líquido no cambia su volumen. Esto significa que un líquido no se puede comprimir.

Gases

Introducimos 2,5 mℓ de aire en una jeringa. Colocamos la palma de la mano en la punta para taparla. Intentemos empujar el émbolo de la jeringa.



↑ Presionamos el émbolo de la jeringa manteniendo la punta tapada.

Podemos mover el émbolo al aplicarle presión. Esto sucede porque el volumen de aire en la jeringa se puede modificar y hacerse menor.

> **¿Cómo voy?**
>
> Recordemos una diferencia y una semejanza entre:
> - el estado sólido y el líquido de la materia.
> - el estado líquido y el gaseoso de la materia.
> - el estado sólido y el gaseoso de la materia.

El aire no tiene un volumen definido. Él llena el espacio del recipiente que lo contiene, ocupando todo su volumen. El aire, como otros gases, no tiene un volumen definido.

El volumen de un gas cambia cuando se encuentra en recipientes de distinto volumen.

La presión que se ejerce en un gas puede disminuir su volumen. Esto significa que podemos comprimir los gases.

Comparemos la capacidad para fluir

¿Pueden los sólidos, los líquidos y los gases fluir de un lugar a otro?

Sólidos

Coloquemos un sólido, como una roca pequeña, sobre una mesa. El objeto permanece en su lugar. Los sólidos no fluyen.



Líquidos

Derramemos un líquido, como el agua, sobre una mesa. El agua no permanece en su lugar. Fluye hacia otras partes de la mesa. Los líquidos pueden fluir de un lugar a otro.





Explora

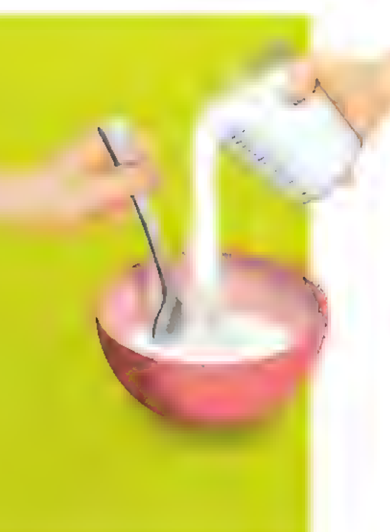
Observar, Evaluar

Coloca una taza de maicena en un recipiente y agrega una taza de agua. Revuelve la mezcla hasta que se torne uniforme.

¿Es la mezcla de maicena con agua sólida o líquida? Desarrolla los siguientes pasos para decidir:

- Toma un puñado de la mezcla y apriétalo. Observa lo que sucede.
- Haz una pelota con una pequeña porción de la mezcla. Observa lo que sucede.
- Pon un juguete de plástico pequeño y liviano en la superficie de la mezcla ¿Se queda el juguete en su lugar o se hunde?

Explica tus respuestas.



Actividad 13.3

Gases

Cuando rociamos perfume en un rincón de una habitación, podemos olerlo en todas partes. Esto sucede porque las pequeñas gotas de perfume son transportadas por los gases del aire a todo el resto de la habitación. Los gases pueden fluir de un lugar a otro. Los gases fluyen más fácilmente que los líquidos.

13.2 La presión del aire y la presión de los líquidos

¿Qué son la presión del aire y la presión de los líquidos?
¿Conocemos algunas de sus aplicaciones?



Recuerda

El aire ejerce presión permanente en todas las direcciones.

Presión del aire

El aire está formado por gases. El aire ejerce presión sobre todos los objetos. La presión ejercida por el aire sobre un objeto se llama **presión del aire**.

Tomemos como ejemplo un globo **inflado**. El aire en su interior ejerce presión sobre la pared interna del globo en todas las direcciones. El aire del exterior del globo también ejerce presión sobre las paredes externas del globo en todas las direcciones.

Presión del aire en las paredes externas

Presión del aire en las paredes internas

↑ Globo inflado

Presión en los líquidos

Los líquidos también ejercen presión sobre los objetos contenidos en ellos. Esta presión se conoce como **presión de los líquidos**. La presión de los líquidos es ejercida por la parte del líquido que se encuentra sobre el objeto.

Buzo B

Buzo A

Sabías Que...

Los humanos no pueden bucear a una profundidad mayor a 300 metros porque nuestros cuerpos no pueden soportar la presión del agua. Las ballenas, en cambio, pueden bucear a profundidades que van más allá de los 1500 metros porque sus cuerpos están especialmente adaptados para soportar mayores presiones de agua.

El buzo A se encuentra a mayor profundidad que el buzo B. Hay mayor cantidad de líquido sobre el buzo A que sobre el buzo B. Por lo tanto, existe mayor presión del agua sobre el buzo A que sobre el buzo B.

A mayor profundidad de un objeto en un líquido, mayor es la presión que el líquido ejerce sobre él.



Aplicaciones de las presiones del aire y de los líquidos

Bebamos con una pajilla

Nosotros podemos beber con una pajilla gracias a la presión de aire. Cuando succionamos en una pajilla, la presión del aire en su interior disminuye, la presión del aire en el exterior es superior. Esta presión de aire empuja al líquido y lo fuerza a entrar en la pajilla.



Forzamos al líquido a entrar a la pajilla

Propulsores de agua

Un propulsor de agua mantiene el agua a una gran presión. La alta presión del líquido permite al agua salir expulsada del propulsor con gran fuerza. Este poderoso propulsor de agua se puede utilizar para limpiar.

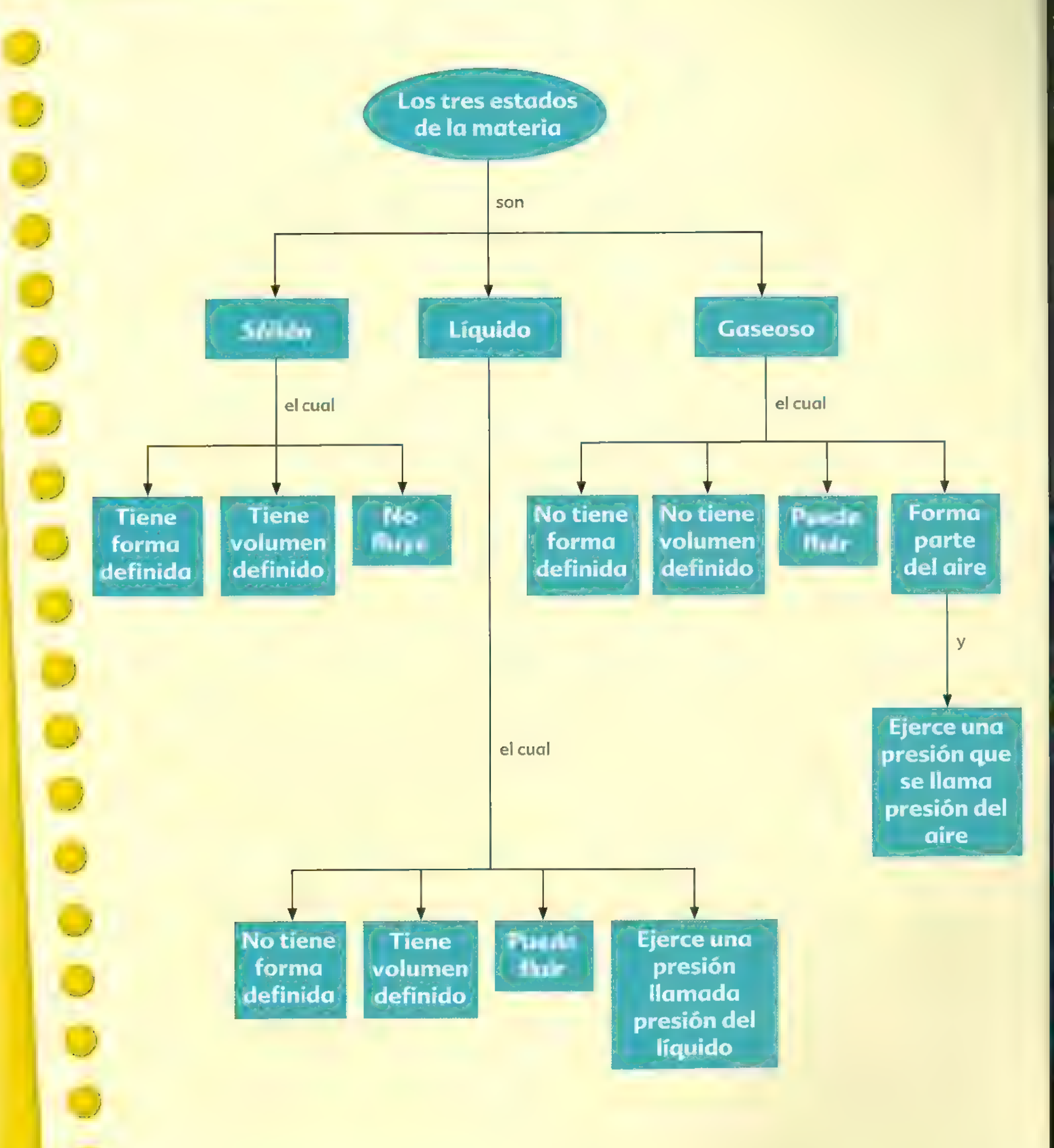


Explora

Observar

Pon una pequeña cantidad de agua en un frasco de "colados" con tapa de lata y caliéntalo cuidadosamente. Después de un tiempo corto, retira el frasco del calor y rápidamente ponlo boca abajo en un bol con agua. ¿Qué le sucede a la tapa del frasco? ¿Por qué?

Repaso



Los tres estados de la materia
son
Líquido
Gaseoso
el cual
Tiene forma definida
Tiene volumen definido
el cual
No tiene forma definida
No tiene volumen definido
Forma parte del aire
y
Ejerce una presión que se llama presión del aire
el cual
No tiene forma definida
Tiene volumen definido
Ejerce una presión llamada presión del líquido



Autoevaluación

1. Los ______________ tienen forma definida, pero los ______________ y los ______________ no.
2. Los ______________ y los ______________ tienen volumen definido y no se pueden comprimir.
3. Los ______________ no tienen volumen definido y se pueden ______________.
4. Los ______________ no fluyen, pero los ______________ y los ______________ pueden fluir con facilidad.
5. La presión que ejerce el aire sobre un objeto se llama ______________ ______________ ______________.
6. La presión que ejercen los líquidos sobre un objeto se llama ______________ ______________ ______________.
7. A medida que aumenta la profundidad, la presión del líquido ______________.
8. La presión del aire y la presión de los líquidos tienen muchas aplicaciones útiles como ______________ ______________ y ______________ ______________.

Glosario científico

Comprimido : Reducción del volumen de una sustancia.

Forma definida : Forma propia que no cambia.

Inflado : Lleno de aire.

Presión del aire : Presión ejercida por el aire sobre un objeto.

Presión del líquido : Presión ejercida por los líquidos sobre objetos colocados dentro de ellos.

Volumen definido : Volumen propio que no cambia.

14 El aire

[illegible]

- ¿Cuáles son las propiedades del aire?
- ¿De qué está hecho?
- ¿Qué es la atmósfera y cómo nos ayuda?
- ¿Cómo es la atmósfera a diferentes alturas?

Vista desde el espacio, la Tierra parece estar rodeada por una capa azul.

- ¿Cómo se llama la capa azul que rodea a la Tierra?
- ¿Qué pasaría en la Tierra si esa capa desapareciera?

14.1 Propiedades del aire





¿Cuáles son las propiedades del aire?

Estamos rodeados de aire. Rara vez notamos que él está a nuestro alrededor, porque no podemos verlo. El aire es materia y está formado por gases. Por lo tanto, el aire tiene las mismas propiedades de los gases. Estas propiedades son:

- El aire tiene masa y ocupa espacio.
- El aire no tiene forma ni volumen fijos, por lo que se puede comprimir.
- El aire puede fluir. El aire en movimiento se llama **viento**.
- El aire ejerce presión, llamada **presión del aire**.

Además de las propiedades del aire que ya hemos aprendido, existe una propiedad que debemos conocer.

¿Cómo voy?

Podemos continuar introduciendo aire en una pelota de básquetbol, incluso luego de haberla llenado completamente. ¿Qué propiedad del aire permite que esto suceda?

Sabías Que...

El viento se puede utilizar para producir energía eléctrica. Esto se hace mediante el uso de máquinas llamadas turbinas de viento. Cuando el viento sopla, hace girar las aspas de la turbina. El movimiento de las aspas produce energía eléctrica.

El aire se puede expandir y contraer

Cuando el aire se calienta, se **expande** y ocupa más espacio.

Miremos el dibujo que aparece a continuación. Cuando la botella se pone en agua caliente, el aire de la botella se calienta y se expande. Por lo tanto, el globo se **infla**.



El globo se infla cuando colocamos la botella en agua caliente.

Cuando el aire se enfría, se **contrae** y ocupa menos espacio.

Cuando sacamos la botella del agua caliente, el aire de la botella pierde calor y comienza a enfriarse. El globo se desinfla porque el aire se **enfría** y se contrae.



Cuando sacamos la botella del agua cliente, el globo comienza a desinflarse.

Actividad 14.1

14.2 Composición del aire



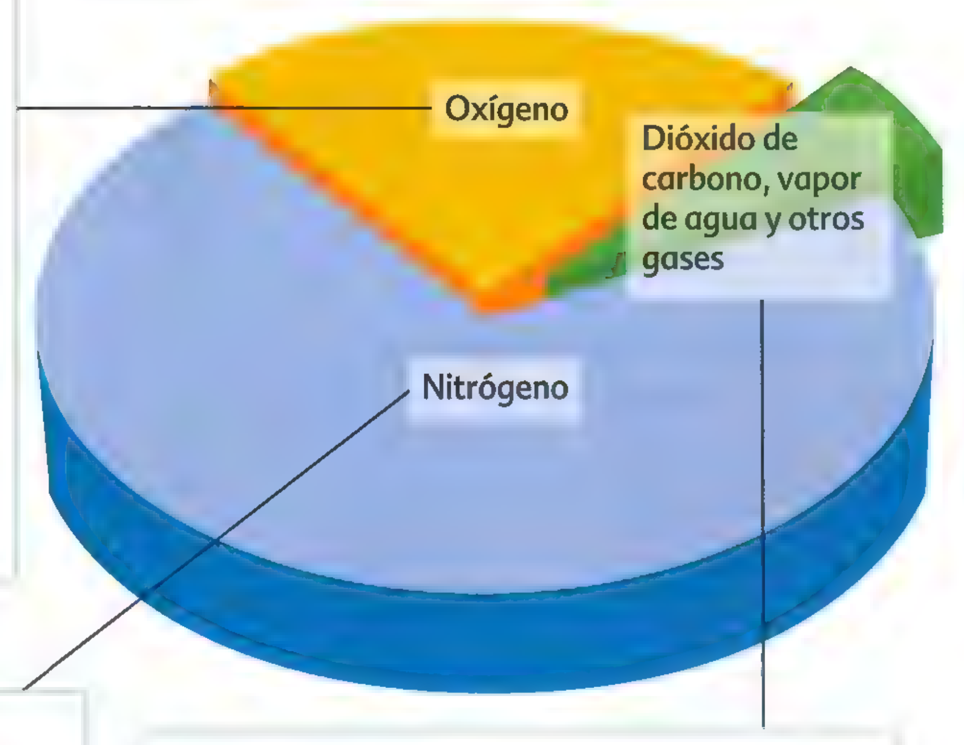
¿De qué está hecho el aire?

El aire está hecho de una mezcla de gases. Algunos de estos gases son oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono.

Oxígeno

La mayoría de los seres vivos necesita oxígeno para **vivir**. Los seres vivos captan oxígeno durante la respiración.

El oxígeno también es necesario para la combustión. Se utiliza oxígeno cuando encendemos una vela o cuando quemamos un trozo de papel.



Nitrógeno

El nitrógeno representa casi cuatro quintos del total del aire. La mayoría de los seres vivos no pueden usar el nitrógeno del aire.

Solo algunas bacterias del suelo son capaces de tomar el nitrógeno del aire. Estas bacterias cambian el nitrógeno a nutrientes que pueden ser utilizados por las plantas.

Dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases

Se produce dióxido de carbono al respirar o al quemar algo. El dióxido de carbono es importante para las plantas, porque lo utilizan para fabricar alimento.

El aire que nos rodea contiene vapor de agua. La cantidad de vapor de agua varía todos los días.

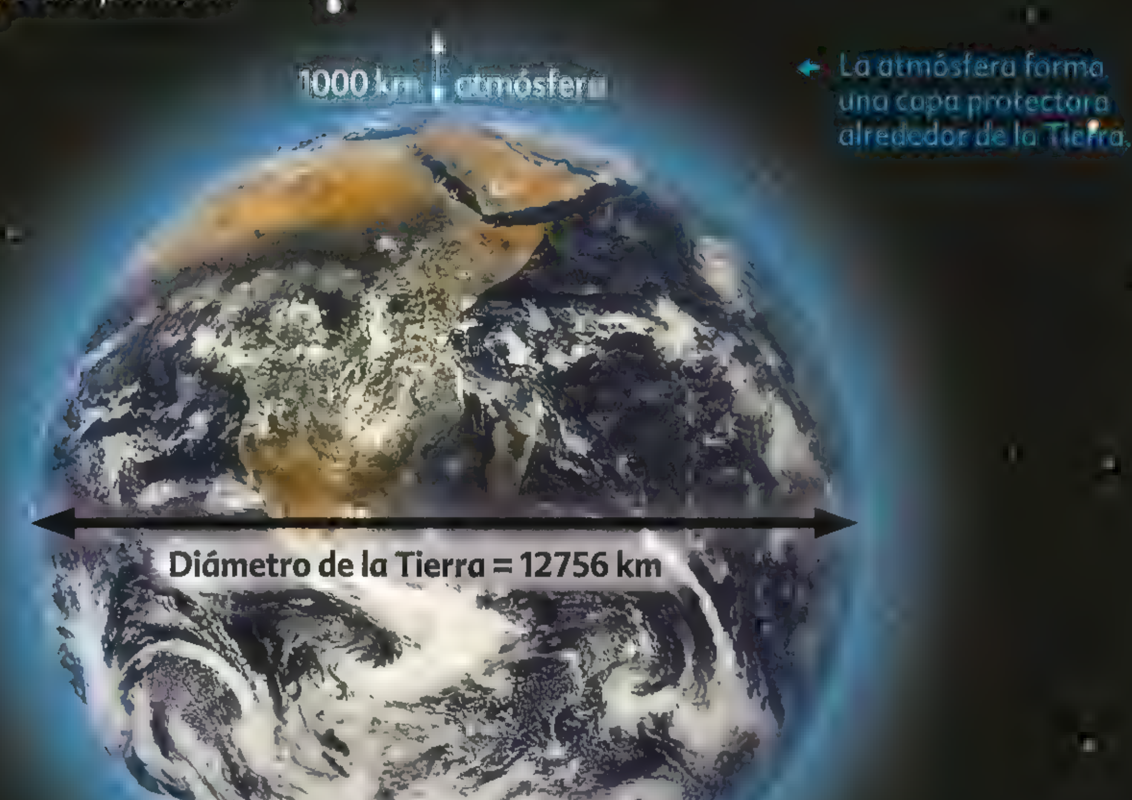
El resto de los gases del aire se encuentra en cantidades muy pequeñas.

14.3 La atmósfera



¿Qué es la atmósfera y cómo varía con la altura?

La Tierra está rodeada por una capa de aire llamada **atmósfera**. Esta capa se extiende hasta alcanzar una altura aproximada de 1000 km sobre la superficie del planeta.



La atmósfera forma una capa protectora alrededor de la Tierra.

La atmósfera hace posible la vida en la Tierra, protegiéndola de las radiaciones dañinas provenientes del Sol. La atmósfera captura una parte del calor del Sol y ayuda a mantener la temperatura terrestre. Sin la atmósfera, la Tierra sería tan fría que la vida no sería posible.

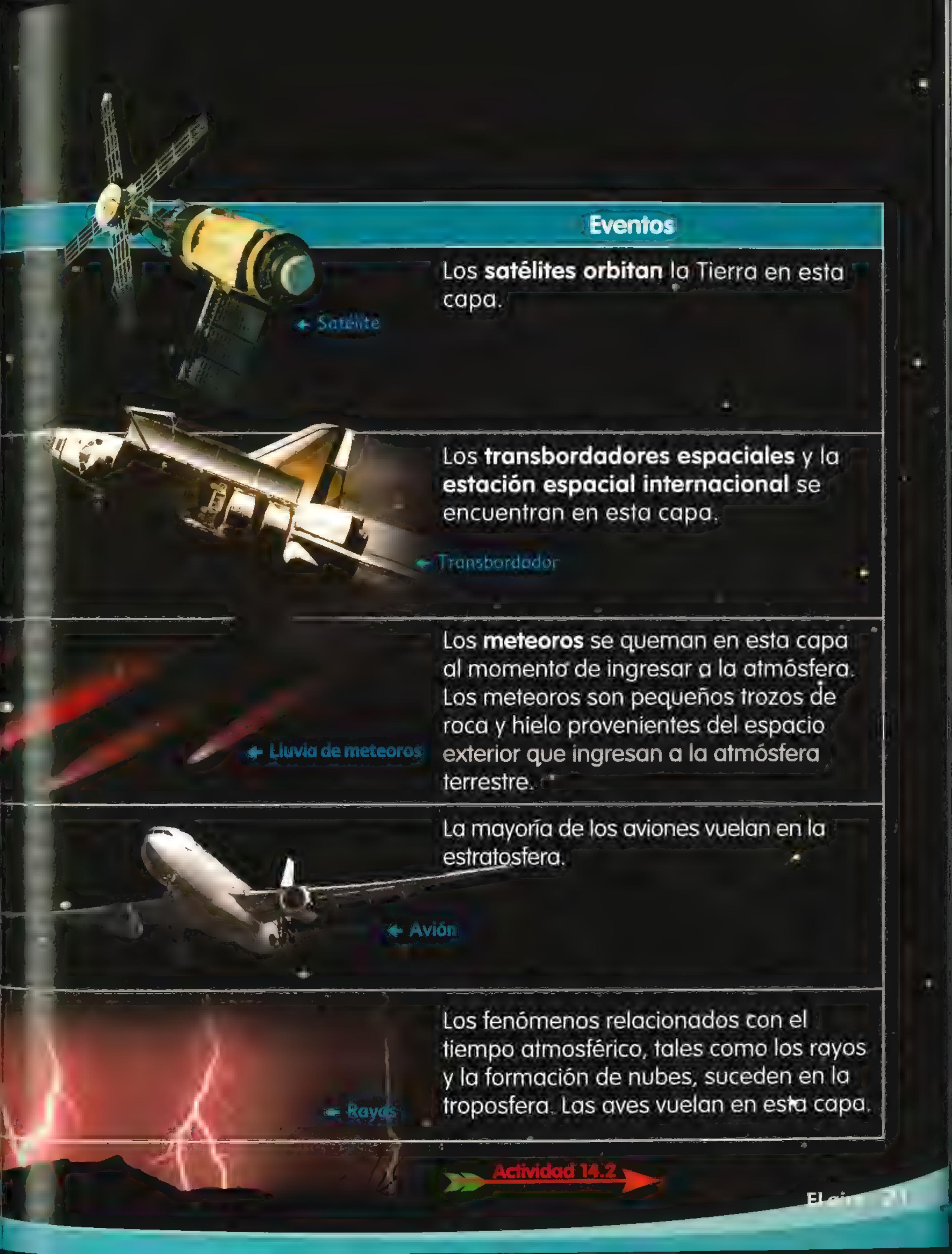
Explora

Generar posibilidades, Inferir

La Tierra y la Luna están aproximadamente a la misma distancia del Sol.
¿Es la temperatura de la Luna similar a la de la Tierra? Explica tu respuesta.

La atmósfera se divide en cinco capas. A medida que aumenta la altura, el aire en estas capas se hace cada vez más delgado. Cada capa tiene propiedades diferentes.

		Propiedades
Exosfera	1000 km	La **exosfera** es la capa más lejana a la superficie de la Tierra. Se extiende de una altura que va desde los 690 hasta los 1.000 km, aproximadamente. Las regiones en esta capa alumbradas por la luz del Sol son muy calientes. Las regiones que no están alumbradas por la luz del Sol son muy frías. Casi no hay aire en la exosfera.
Termosfera	690 km	La **termosfera** se extiende desde los 80 a los 690 km sobre la superficie de la Tierra. Mientras más subimos en esta capa, más aumenta la temperatura. El aire en la termosfera es más delgado que el aire de la mesosfera.
Mesosfera	80 km	La **mesosfera** se extiende desde los 50 a los 80 km sobre la superficie de la Tierra. En esta capa, la temperatura desciende con la altura. El aire en esta capa es muy delgado.
Estratosfera	50 km	La **estratosfera** se extiende desde los 18 a los 50 km sobre la superficie de la Tierra. En esta capa, la temperatura aumenta con la altura. La estratosfera consiste en una capa de gas ozono que bloquea los dañinos rayos ultravioleta provenientes del Sol, evitando que alcancen la superficie de nuestro planeta.
Troposfera	18 km	La **troposfera** es la capa que se ubica más cerca de la superficie de la Tierra. Se extiende a una altura de 18 km por sobre el nivel de la superficie terrestre. Aquí, la temperatura disminuye con la altura.



Eventos

Los **satélites orbitan** la Tierra en esta capa.

Los **transbordadores espaciales** y la **estación espacial internacional** se encuentran en esta capa.

Los **meteoros** se queman en esta capa al momento de ingresar a la atmósfera. Los meteoros son pequeños trozos de roca y hielo provenientes del espacio exterior que ingresan a la atmósfera terrestre.

La mayoría de los aviones vuelan en la estratosfera.

Los fenómenos relacionados con el tiempo atmosférico, tales como los rayos y la formación de nubes, suceden en la troposfera. Las aves vuelan en esta capa.



Repaso

El aire

- está hecho de:
  - Nitrógeno
  - Oxígeno
  - Dióxido de carbono
  - Vapor de agua
  - Pequeñas cantidades de otros gases
- tiene → Masa
- tiene → Volumen
- puede → Comprimirse
- puede → Fluir
- ejerce → Presión
- se puede → Expandirse y contraerse
- forma una capa alrededor de la Tierra llamada → **Atmósfera**

Atmósfera que se puede dividir en cinco capas:

- Troposfera
- Estratosfera
- Mesosfera
- Termosfera
- Exosfera



Autoevaluación

1. El aire es ____________________ y tiene las mismas propiedades que un

    ____________________.

2. El aire se ____________________ con el calor y se ____________________ con el frío.

3. El aire está hecho de ____________________, oxígeno, dióxido de carbono,

    ________________ ____ ________________ y pequeñas cantidades de otros gases.

4. El oxígeno es necesario para ____________________ y ____________________.

5. Las plantas necesitan el gas ________________ ____ ________________ para fabricar su alimento.

6. Algunas bacterias pueden cambiar el nitrógeno del aire a ____________________ que las plantas pueden usar.

7. La capa del aire que rodea a la Tierra se llama ____________________.

8. La ____________________ ayuda a mantener el calor de la Tierra al capturar una parte del calor proveniente del Sol.

9. La atmósfera se divide en cinco capas: ____________________,

    ____________________, mesosfera, ____________________ y exosfera.

10. La ____________________ es la capa de la atmósfera que se encuentra más cerca de la superficie terrestre.

11. La ____________________ es la capa de la atmósfera que se encuentra más lejos de la superficie terrestre.

12. Los eventos relacionados con el tiempo atmosférico se producen en la

    ____________________.

13. La capa de ozono se encuentra en la ____________________.

14. Los meteoros que ingresan a la atmósfera terrestre se queman en la ____________________.

15. Los transbordadores espaciales y la estación espacial internacional se encuentran en

    la ____________________.

16. Los satélites orbitan la Tierra en la ____________________.

Glosario científico

Atmósfera	:	Capa de aire que rodea la Tierra.
Contraerse	:	Disminuir su tamaño.
Desinflar	:	Hacerse más pequeño al remover aire.
Estación espacial internacional	:	Laboratorio de investigación que orbita la Tierra en el espacio.
Estratosfera	:	Capa de la atmósfera que se extiende desde los 18 km de altura hasta los 50 km sobre la superficie terrestre.
Exosfera	:	Capa de la atmósfera que se extiende desde los 690 km de altura hasta los 1.000 km sobre la superficie terrestre.
Expandirse	:	Aumentar su tamaño.
Inflar	:	Llenar con aire para aumentar tamaño.
Mesosfera	:	Capa de la atmósfera que se extiende desde los 50 km de altura hasta los 80 km sobre la superficie terrestre.
Notar	:	Observar.
Orbitar	:	Girar alrededor.
Presión del aire	:	Efecto que ejerce el aire sobre las cosas.
Rodeado	:	Estar en todos lados.
Satélites	:	Objetos en el espacio que giran alrededor de otro objeto como un planeta.
Sobrevivir	:	Vivir.
Transbordadores espaciales	:	Vehículos que transportan astronautas desde y hacia la Tierra.
Troposfera	:	Capa de la atmósfera que alcanza los 18 km de altura.
Ultravioleta	:	Rayos dañinos e invisible que provienen del Sol.
Viento	:	Aire en movimiento.

15 El agua

Indagamos:

- ¿Cuáles son las propiedades del agua?
- ¿Cómo se distribuye el agua en la superficie de la Tierra?
- ¿Qué es la calidad del agua?

Este es el interior de un hotel de hielo, en Suecia. Cada año, muchos turistas visitan este hotel especial. No solo la construcción y las esculturas están hechas de hielo, ¡También los muebles!

- ¿Qué propiedad del agua permite que el hotel de hielo se sostenga y no se derrita?
- ¿Qué pasará con este hotel en verano?

Recuerda

Los tres estados de la materia son: sólido, líquido y gaseoso.

15.1 Propiedades del agua



¿Cuáles son las propiedades del agua?

El agua pura es incolora, **inodora** e insípida.

El agua puede existir en estado sólido, líquido y gaseoso. Cuando el agua se calienta o se enfría, cambia de un estado a otro.

SÓLIDO

El agua en estado sólido

El agua en estado sólido se llama hielo. El hielo tiene forma y volumen definidos.

LÍQUIDO

El agua en estado líquido

El agua que bebemos, que usamos para cocinar, lavar y la que encontramos en los océanos y ríos es agua en estado líquido. El agua líquida tiene volumen definido, pero no tiene forma definida.



Derretimiento

Cuando el hielo gana calor, cambia a agua líquida. Este proceso se llama **fusión** y se produce a una temperatura llamada **punto de fusión**. El punto de fusión del hielo es 0 °C.

Congelación

Cuando el agua líquida se enfría a 0° C, pasa a hielo. Este proceso se llama **congelación** y se produce a una temperatura llamada **punto de congelación**. El punto de congelación del agua es 0 °C.





Sabías Que...

El agua tiene una propiedad inusual. Cuando se enfría hasta que alcanza los 4 °C, su volumen disminuye. Cuando se enfría a una temperatura inferior a esa hasta que alcanza los 0 °C, su volumen aumenta. A esta temperatura, el agua pasa a ser hielo. El hielo flota en agua líquida porque es menos denso que el agua líquida.

Explora

Predecir, Inferir
Cuando colgamos ropa para que se seque, ¿qué pasa con el agua que hay en ella? ¿Por qué la ropa se seca más rápido en días soleados que en días nublados?

GAS

El agua en estado gaseoso

El agua en estado gaseoso se conoce como **vapor de agua**. No podemos ver el vapor de agua, pero está presente en el aire que nos rodea. El vapor de agua no tiene volumen ni forma definidos.

Ebullición

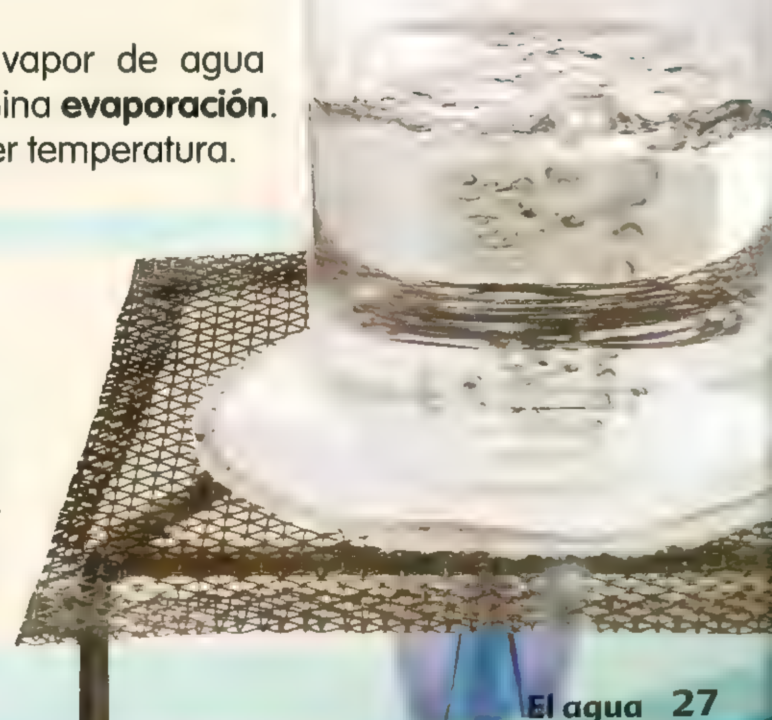
El agua cambia su estado a vapor de agua cuando la calentamos a 100 °C. Este proceso se llama **ebullición** y se produce a una temperatura llamada **punto de ebullición**. El punto de ebullición del agua es 100 °C.

El agua líquida puede cambiar a vapor de agua mediante otro proceso que se denomina **evaporación**. La evaporación se produce a cualquier temperatura.

Condensación

Cuando el vapor de agua se enfría, vuelve a su estado líquido. Este proceso se llama **condensación** y se produce a cualquier temperatura. Las "nubes blancas" que se forman cuando el vapor de agua se condensa están formadas por diminutas gotas de agua.

Se forman "nubes blancas" cuando el vapor de agua se condensa.



15.2 Agua, agua en todas partes



¿Cómo se distribuye el agua en la superficie de la Tierra?

Aproximadamente tres cuartos de la superficie terrestre está cubierta por agua. Esta puede encontrarse en cualquiera de sus tres estados, dependiendo de la temperatura del agua.

Observemos algunas de las formas en las que se encuentra el agua en la superficie terrestre.

Tierra

Agua

↑ Cerca de tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas por agua. Esto hace que, visto desde el espacio, el planeta se vea azul.

La mayor parte de la superficie terrestre está cubierta por océanos.

Una parte muy pequeña de la superficie terrestre se encuentra cubierta por agua dulce en lugares como lagos y ríos.


El vapor de agua está presente en el aire, pero no se puede ver. Las nubes se forman cuando el vapor de agua se condensa.
En montañas altas, el agua está presente en forma de **glaciares**. En las **regiones polares**, el agua se encuentra en forma de gruesas **capas de hielo**.
Parte del agua también se almacena bajo tierra.

Recuerda

Usamos agua para beber, cocinar y lavar.


↑ Agua transparente


↑ Agua turbia

Explora

Comunicar, Comparar
Busca diferentes formas en que se vende agua en un supermercado.
¿En qué se diferencian?



→ Planta de tratamiento de aguas

15.3 Calidad del agua



¿Qué es la calidad del agua?

La **calidad del agua** se refiere a las características del agua que determinan si es segura y adecuada para el consumo humano.

La **turbiedad** y el **olor** son dos características que utilizamos para determinar la calidad del agua.

La turbiedad se refiere a cuán transparente u **opaca** o **turbia** esté el agua. Está turbia cuando contiene algunas partículas pequeñas. El suelo, los químicos y las algas son ejemplos de estas partículas. El agua turbia y café no es apta para el consumo.

El agua con mal olor es un indicio que contiene bacterias o químicos nocivos. Este tipo de agua tampoco es apta para el consumo.

El agua con diferentes calidades es usada para distintos **propósitos**. El agua que se usa para lavar ropa no es apta para el consumo humano.

El agua apta para consumo debe estar limpia. No debe verse turbia ni tener mal olor. Es mejor **tratar** el agua proveniente de fuentes naturales para hacerla apta para el consumo. Las **plantas de tratamiento de aguas** son lugares donde se trata el agua para hacerla apta para el consumo.



Capas de hielo y

Agua

Vapor de

está presente en la superficie terrestre en forma de

Agua

existe en tres estados

Sólido (Hielo)

de diferentes fuentes tiene distinta

Calidad del agua

que se manifiesta mediante su

Turbiedad

Olor

Autoevaluación

1. El agua pura es ________________, ________________ e ________________.

2. El agua puede existir en estado sólido, ________________ o ________________ y puede cambiar de un estado a otro cuando se ________________ o se ________________.

3. El cambio de estado de hielo a líquido se llama ________________.

4. El cambio de estado de líquido a hielo se llama ________________.

5. Cuando el agua líquida cambia a vapor de agua al punto de ebullición se denomina ________________.

6. Cuando el vapor de agua cambia a agua líquida se llama ________________.

7. El agua de la superficie terrestre está presente en forma de ______________,

lagos, ríos, capas de hielo, ______________, agua subterránea y

______________ ______ ______________ en el aire.

8. El agua apta para el consumo no debe ser ______________ o tener mal olor.

9. El agua de fuentes naturales se trata en plantas de ______________ de aguas para que sea apta para el consumo humano.

Glosario científico

Calidad de agua	:	Características del agua que determinan si es apta para ciertos usos.
Capas de hielo	:	Cubiertas de hielo que abarcan áreas extensas.
Condensación	:	Cambio de estado gaseoso a líquido que se puede producir a cualquier temperatura.
Congelación	:	Cambio de estado de líquido a sólido a una temperatura específica.
Ebullición	:	Cambio del estado líquido al gaseoso a una temperatura específica.
Evaporación	:	Cambio de estado líquido a gaseoso que se puede producir a cualquier temperatura.
Fusión o derretimiento	:	Cambio de estado de sólido a líquido a una temperatura específica.
Glaciares	:	Masas de hielo que se desplazan lentamente sobre la Tierra.
Inodoro	:	Que no tiene olor.
Planta de tratamiento de aguas	:	Lugar donde se trata el agua.
Propósito	:	Finalidad.
Regiones polares	:	Regiones localizadas en los polos norte y sur de la Tierra.
Punto de congelación	:	Temperatura a la que un líquido pasa a estado sólido.
Punto de ebullición	:	Temperatura a la que que ebulle un líquido y pasa a estado gaseoso.
Punto de fusión o derretimiento	:	Temperatura a la que un sólido pasa a estado líquido.
Tratamiento	:	Hacer cambios para mejorar la calidad de algo.
Turbiedad	:	Nivel de claridad u oscuridad de un líquido.
Vapor de agua	:	Agua en estado gaseoso.

16 Fuerzas

Indagamos:

- ¿Qué factores afectan el movimiento de un objeto?
- ¿Cómo podemos describir y medir su movimiento?
- ¿Cómo podemos representar su movimiento en un gráfico?
- ¿Cómo podemos medir una fuerza e identificar su dirección de acción?
- ¿Qué es una fuerza magnética y cómo funciona?



Los niños juegan fútbol.

- ¿Qué le sucede a la pelota cuando los niños la patean?
- ¿Cómo se puede detener la pelota?

Recuerda

Cuando tiras o empujas estás ejerciendo una fuerza. Se requiere una fuerza para frenar, acelerar o cambiar la dirección de un objeto en movimiento.



16.1 Fuerzas y objetos en movimiento

¿Qué afecta el movimiento de un objeto?



Se necesita una fuerza para que un objeto comience a moverse. Estudiemos los efectos de una fuerza sobre el movimiento de un objeto utilizando un auto de juguete.

1



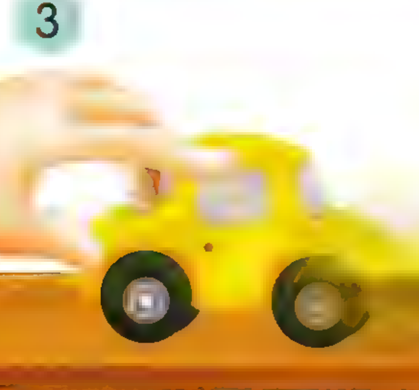
Un auto de juguete puesto sobre una mesa no se mueve, a menos que se aplique una fuerza sobre él. Cuando el auto de juguete no se mueve, decimos que está en reposo.

2



Si empujamos el auto de juguete, este se mueve una distancia corta.

3



Si la superficie de la mesa es muy suave, no existirá fuerza de resistencia que actúe sobre el auto de juguete en movimiento. El auto de juguete continuará moviéndose con la misma **rapidez** en línea recta.



Analizar, Evaluar
Cuando sostenemos un ladrillo en la palma de nuestra mano, el ladrillo no se mueve. ¿Significa esto que no existe ninguna fuerza actuando sobre el ladrillo? Explica tu respuesta.



Cuando se tira o empuja un objeto, podemos sentir una fuerza contraria.

El auto se detiene. Esto sucede porque una fuerza contraria, llamada **fricción**, actúa sobre él.



Fuerza contraria que actúa sobre el auto

Entonces, un objeto se mantiene inmóvil o continúa su movimiento con la misma rapidez en línea recta a menos que una fuerza actúe sobre él.

El movimiento depende de la masa de un objeto

La masa de un objeto hace que sea más fácil o más difícil moverlo. Por ejemplo, es más difícil mover una camioneta pesada que mover un auto. Tenemos que aplicar más fuerza para mover objetos más pesados que la que empleamos para mover objetos más livianos.



↑ El hombre debe ejercer más fuerza para mover la camioneta que para mover el auto.

El movimiento depende de la forma de un objeto

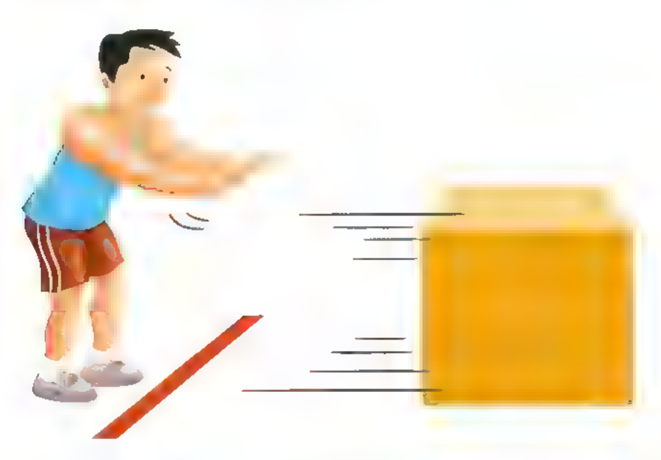
La forma de un objeto también hace que sea más fácil o más difícil moverlo. Por ejemplo, es más difícil empujar una caja que empujar una pelota del mismo tamaño y masa. Tenemos que aplicar más fuerza para mover la caja que la que usamos para mover la pelota.



↑ El niño ejerce más fuerza para empujar la caja que para empujar la pelota.

El movimiento depende de la intensidad de la fuerza aplicada

La intensidad de la fuerza aplicada sobre un objeto también afecta el movimiento de este. Cuando empujamos una caja ejerciendo más fuerza, se mueve más rápido y cubre una distancia mayor. Cuando empujamos la misma caja aplicando menos fuerza, se mueve más lentamente y cubre una distancia menor.



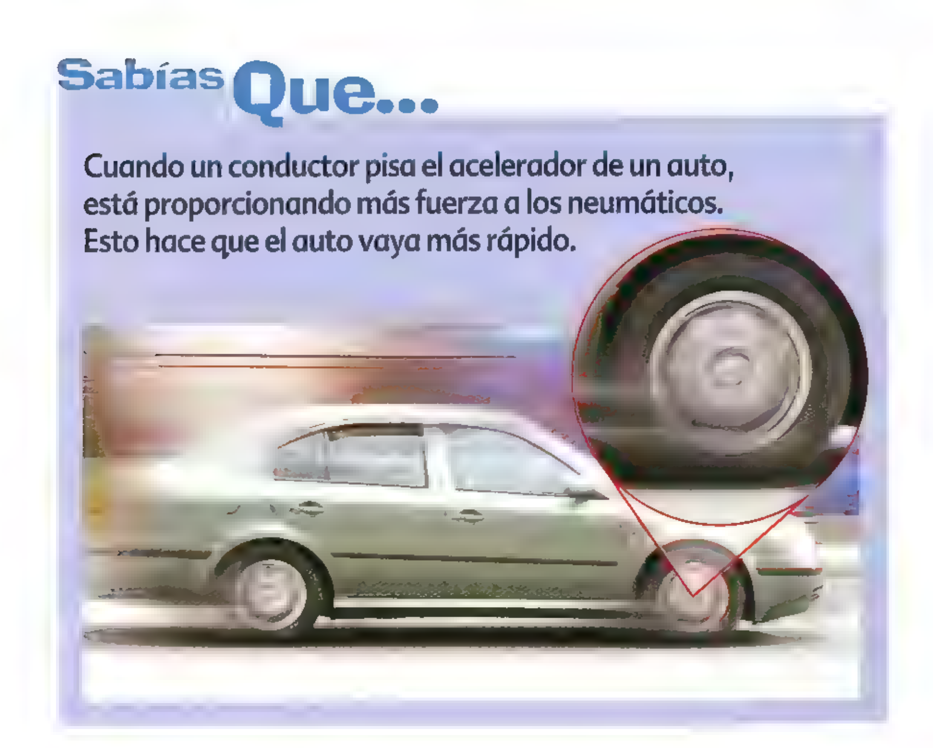
↑ Un hombre aplica más fuerza sobre una caja, empujándola con ambas manos.



↑ El mismo hombre aplica menos fuerza sobre la misma caja, empujándola con una sola mano.

Sabías Que...

Cuando un conductor pisa el acelerador de un auto, está proporcionando más fuerza a los neumáticos. Esto hace que el auto vaya más rápido.



Explora

Analizar
¿Por qué es más difícil empujar un auto sin ruedas?

Actividad 16.1



Podemos describir la posición de un objeto localizándolo en referencia a otro.

16.2 Descripción del movimiento de un objeto

¿Cómo podemos describir el movimiento de un objeto?

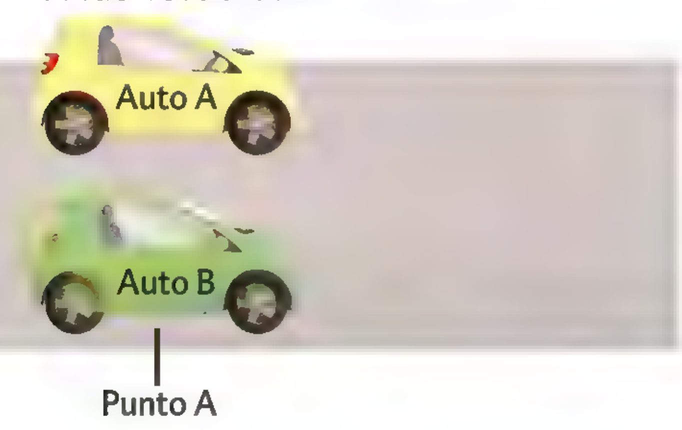


Podemos describir el movimiento de un objeto por su posición, dirección y rapidez.

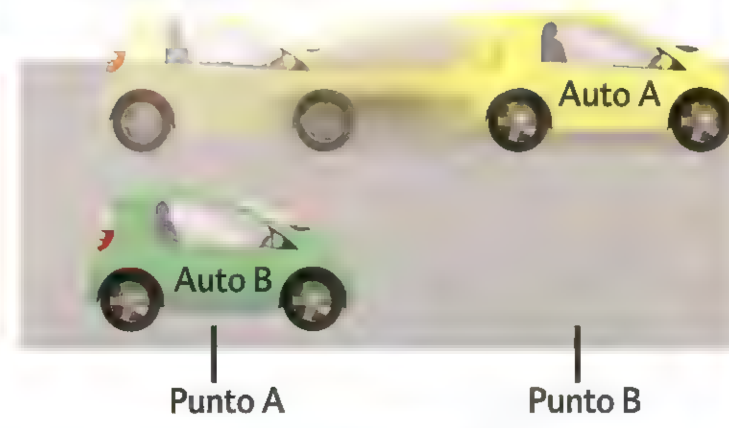
Descripción del movimiento de un objeto según su posición

Podemos describir el **movimiento** de un objeto comparando sus distintas posiciones en momentos diferentes. Observemos el movimiento de dos autos: A y B.

Posiciones del Auto A y Auto B A las 10:00 a.m.



Posiciones del Auto A y Auto B A las 10:01 a.m.



↑ Posiciones de los autos A y B en dos momentos distintos.

Explora

Inferir, Evaluar
El auto A está en el punto A a las 10:00 a. m. y en el Punto B a las 10:30 a.m. A las 11:00 a.m., el auto nuevamente está en el Punto A. ¿Podemos decir que el auto se movió? Explica tu respuesta.

Decimos que un objeto se mueve si su posición varía en distintos momentos.

La posición del auto A varía entre las 10:00 a.m. y las 10:01 a.m. Por lo tanto, el Auto A se ha movido.

La posición del Auto B no varía entre las 10:00 a.m. y las 10:01 a.m. Por lo tanto, el auto B no se ha movido.

Descripción del movimiento de un objeto según su dirección

Podemos describir el movimiento de un objeto especificando la dirección en la que se mueve.

Supongamos que una niña camina desde el Punto A hasta el Punto B y, luego, al Punto C.

Podemos describir el movimiento de la niña diciendo que camina hacia la derecha desde el punto A al punto B. Luego, dobla a la izquierda para dirigirse al Punto C.

Punto C

Punto A

Punto B

Descripción del movimiento de un objeto según su rapidez

Podemos describir el movimiento de un objeto especificando la **rapidez** con la que se mueve.

La rapidez de un objeto se refiere a cuán rápido o despacio se mueve. La rapidez nos indica la distancia recorrida por un objeto en un tiempo determinado.



El auto X recorre 60 kilómetros en 1 hora.



El auto Y recorre 40 kilómetros en 1 hora.

En una hora, el auto X recorre una distancia mayor que el auto Y. Por lo tanto, el auto X se mueve a mayor rapidez que el auto Y.

16.3 Medición del movimiento de un objeto

¿Cómo podemos medir el movimiento de un objeto?



Medición de distancia

Es importante saber cómo medir distancias para determinar cuánto se ha movido un objeto. Podemos medir las distancias cortas en centímetros y las más largas en metros o kilómetros.

Medición de distancia

↑ Reglas

Podemos medir distancias muy cortas con la ayuda de una regla.



↑ Cinta métrica

Podemos medir distancias más largas con la ayuda de una cinta métrica.



↑ Odómetro

Podemos medir distancias muy largas con la ayuda de un **odómetro**, que se usa en los automóviles.

Explora

Comunicar

También utilizamos los satélites para medir distancias mediante una tecnología denominada Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés). Averigua cómo funciona la tecnología GPS.

Medición de la rapidez

Podemos determinar la rapidez de un objeto si sabemos la distancia recorrida por ese objeto y el tiempo que le tomó completar el recorrido.

Por ejemplo, si un auto viaja 50 kilómetros en una hora, decimos que su rapidez es de 50 kilómetros por hora. La rapidez con la que viaja un vehículo se puede medir usando el **velocímetro**.

Los objetos viajan con distinta rapidez. Aquí te damos algunos ejemplos.

↑ El velocímetro mide la rapidez de un vehículo en "kilómetros por hora".

Sabías Que...

La velocidad de la luz es la rapidez más alta a la que puede viajar un objeto ¡La luz viaja tan rápido que cubre aproximadamente 300.000 kilómetros cada segundo!

↓ Los guepardos alcanzan una rapidez de 97 kilómetros por hora, aproximadamente.

↓ En una carrera de autos se puede alcanzar una rapidez de 300 kilómetros por hora.

↓ Un avión puede viajar a 700 kilómetros por hora.

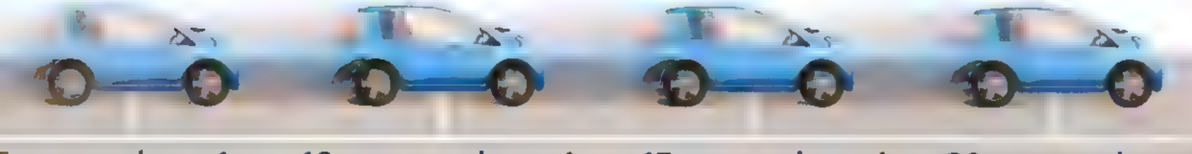
← Un atleta puede correr con una rapidez superior a 30 kilómetros por hora.

16.4 Representación del movimiento en un gráfico

¿Cómo podemos representar el movimiento en un gráfico?



El diagrama muestra un automóvil que se aleja de una casa.



5 metros después de 2 segundos

10 metros después de 4 segundos

15 metros después de 6 segundos

20 metros después de 8 segundos

También podemos registrar en una tabla esta información que describe el movimiento del auto.

El auto se aleja 5 metros cada 2 segundos. Por lo tanto, la distancia que recorre el auto es 5 metros cada dos segundos; 10 metros cada cuatro segundos, etc.

Distancia recorrida (m)	Tiempo de recorrido (s)
5	2
10	4
15	6
20	8

↑ Distancia recorrida por un auto en intervalos de 2 segundos.

A partir de la información de la tabla, podemos dibujar un **gráfico** para mostrar cómo cambia la distancia recorrida con el tiempo. Este gráfico se llama **gráfico de distancia-tiempo**.

En el gráfico, la distancia recorrida por el automóvil se representa en el eje vertical. El tiempo que emplea en recorrer una cierta distancia se representa en el eje horizontal.



Analizar
Existe otro tipo de gráfico llamado gráfico de rapidez-tiempo, que también se puede utilizar para representar el movimiento de un objeto. ¿Qué información podemos encontrar en el gráfico rapidez-tiempo?

Eje vertical

Distancia recorrida (m)

20
15
10
5
0

2 4 6 8 10 12

Eje horizontal

Tiempo (s)

Este punto nos dice que después de 6 segundos, el auto ha viajado 15 metros.

La posición de la casa está representada por el cero, en el eje vertical.

Actividad 16.2



↑ El dinamómetro se usa para medir una fuerza.

16.5 Fuerzas

¿Cómo podemos medir una fuerza e identificar su dirección de acción?



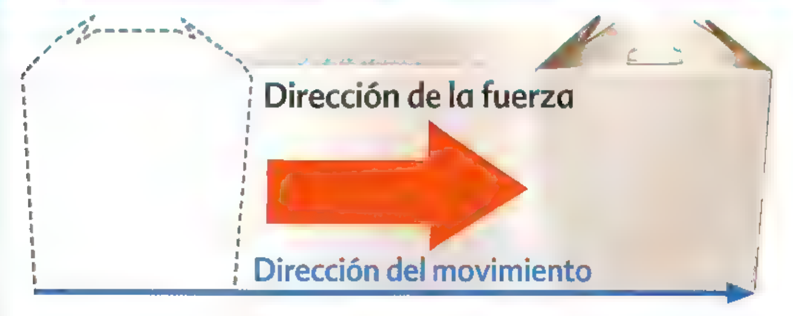
Medición de una fuerza

Una fuerza se puede medir con dispositivos como el **dinamómetro**. La unidad de fuerza es el **Newton**.

Identifiquemos la dirección de acción de una fuerza

Podemos identificar la dirección en que actúa una fuerza observando la forma en que la fuerza afecta el movimiento de un objeto. Estudiemos las siguientes situaciones.

Un objeto en reposo comienza a moverse

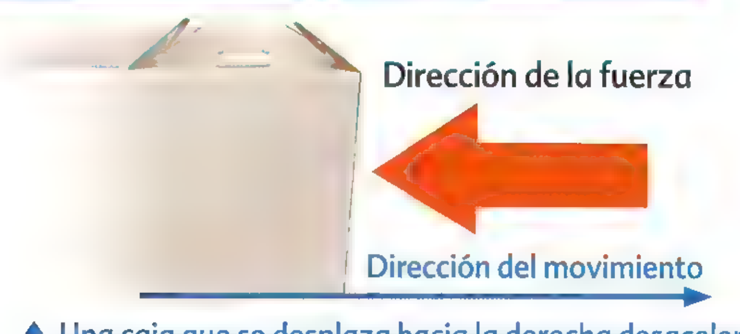


↑ Una caja en reposo

↑ Cuando aplicamos una fuerza sobre la caja, esta comienza a moverse hacia la derecha.

Si una caja en reposo comienza a moverse hacia la derecha es porque debe haber una fuerza que se ejerce sobre ella hacia la derecha. Esta fuerza puede estar tirando o empujando a la caja.

Un objeto en movimiento se desacelera



↑ Una caja que se desplaza hacia la derecha desacelera cuando se ejerce una fuerza en la dirección opuesta.

Si una caja que se desplaza hacia la derecha desacelera su movimiento, es porque debe haber una fuerza que se ejerce sobre la caja en sentido contrario, es decir, hacia la izquierda.

Actividad 16.3

16.6 Fuerza magnética



¿Cómo funciona la fuerza magnética?

Aprendimos que un objeto se mueve cuando se ejerce una fuerza sobre él. La **fuerza magnética** es un tipo de fuerza capaz de mover objetos.

Un **imán** es un objeto capaz de ejercer una fuerza magnética sobre otro. Los imanes tienen varias formas y tamaños. Existen dos tipos de imanes: los imanes de barra y los imanes de herradura.

Tipos de imanes



↑ Imán de barra

↑ Imán de herradura

Los imanes pueden mover objetos

Veamos qué sucede cuando sostenemos un imán sobre **limadura de hierro** o clips metálicos.



↑ Colocamos un imán de barra sobre la limadura de hierro.

↑ La limadura se adhiere al imán.



↑ Se coloca un imán de herradura sobre clips metálicos.

↑ Los clips metálicos se adhieren al imán.

La limadura de hierro y los clips metálicos se "adhieren" al imán porque el imán ejerce una fuerza magnética sobre ellos.

Explora

Observar
Observa los objetos que hay en tu casa y en tu colegio. ¿Cuáles usan imanes?

La distancia puede afectar el movimiento producido por una fuerza magnética

La fuerza magnética puede actuar a distancia. Esto significa que un imán puede ejercer fuerza magnética sobre objetos aunque no estén en contacto.

La intensidad de la fuerza magnética que actúa sobre un objeto depende de muchos factores, incluyendo la distancia entre el imán y el objeto. Desarrollemos un experimento para averiguar la forma en que la distancia afecta la intensidad de la fuerza magnética.

1 Coloca algunos clips metálicos sobre una mesa. Mantén el imán lejos de los clips. Observa lo que sucede.



2 Ahora, acerca el imán a los clips. ¿Qué pasa en este caso?

Punto A

Cuando el imán está lejos, los clips no se mueven. Esto sucede porque la fuerza magnética que se ejerce sobre los clips no es lo suficientemente poderosa como para atraerlos hacia el imán.

Punto B

Cuando acercamos el imán, algunos clips se mueven hacia él y se adhieren. Esto sucede porque la fuerza magnética que se ejerce sobre los clips es mayor en el Punto B, que en el Punto A.

Punto C

Cuando colocamos el imán muy cerca de los clips metálicos, más clips se mueven hacia el imán y se adhieren a él. Esto sucede porque la fuerza magnética que actúa sobre los clips es mayor en el Punto C que en los puntos A y B.

A menor distancia entre el imán y el objeto, mayor es la intensidad de la fuerza magnética que actúa sobre el objeto.



Sabías Que...

¡La Tierra actúa como un imán gigante! Es por ello que podemos usar brújulas magnéticas para ubicarnos.

Materiales magnéticos y materiales no magnéticos

Los materiales **atraídos** por imanes son **materiales magnéticos**. El hierro y el acero son ejemplos de materiales magnéticos.

Cuando acercamos un imán a pedazos de papel, observamos que no se mueven. Los materiales como el papel, la madera, el vidrio, el plástico, la goma, el aluminio y el cobre son **materiales no magnéticos**.



↑ El imán atrae a los clips metálicos.



↑ El imán no atrae a los pedazos de papel.

Actividad 16.5

Atracción y repulsión entre imanes

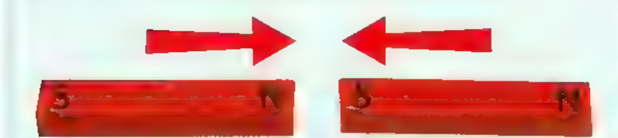
Un imán también puede atraer o repeler a otro imán. Todos los imanes tienen un polo Norte y un polo Sur. Veamos qué sucede cuando acercamos dos imanes.



Los polos opuestos se atraen

Si acercamos el polo Norte de un imán al polo Sur de otro, podremos sentir que se atraen. La fuerza que atrae los imanes se llama **fuerza de atracción**. El polo Norte y el polo Sur son polos opuestos. Los **polos opuestos** se atraen.

Fuerza de atracción

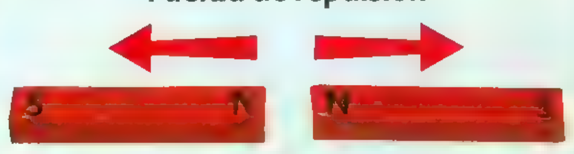


↑ El polo Norte de un imán y el polo Sur de otro se atraen.

Los polos iguales se repelen

Si acercamos el polo Norte de un imán al polo Norte de otro, o los polos Sur de dos imanes, podemos sentir que se repelen. La fuerza que repele los imanes se llama **fuerza de repulsión**. Los dos polos Norte y los dos polos Sur son polos iguales. Los **polos iguales se repelen**.

Fuerza de repulsión



↑ Los polos Norte de dos imanes se repelen.

Actividad 16.6



- Fuerza
  - puede medirse → Puede medirse
    - y su → Dirección de acción se puede identificar
  - aplicada sobre un objeto produce → Movimiento del objeto
    - el cual depende de la → Masa del objeto; Forma del objeto; Intensidad de la fuerza aplicada
    - el cual se puede describir según la → Posición del objeto; Rapidez del objeto; Dirección del movimiento
    - el cual puede → Representarse en un gráfico
    - el cual se puede determinar → Midiendo la distancia; Midiendo la rapidez
  - ejercida por un imán se llama → Fuerza magnética
    - que depende de → La distancia entre el imán y el objeto
    - que → Atrae los materiales magnéticos; No atrae los materiales magnéticos



1. Un objeto queda en reposo o continúa en movimiento a la misma rapidez a menos que se aplique una ____________________.

2. La ____________________ y ____________________ de un objeto y la ____________________ que se aplica en él afectan su movimiento.

3. Podemos describir el movimiento de un objeto especificando su ____________________, ____________________ y ____________________.

4. Podemos medir el movimiento de un objeto determinando la ____________________ recorrida y la ____________________ del objeto.

5. Se puede medir la distancia que recorre un objeto mediante el uso de reglas, ____________________ ______________ ____________________ o dispositivos como ____________________.

6. La rapidez de un objeto se puede calcular o medir con dispositivos como el ____________________.

7. La unidad de rapidez de un objeto es ____________________.

8. Podemos representar el movimiento de un objeto en un ____________________ de ____________________ para mostrar cómo varía la distancia recorrida en el tiempo.

9. La fuerza se mide mediante el uso de dispositivos como el ____________________ ____________________ y su unidad es el ____________________.

10. Podemos identificar la ____________________ de la fuerza que se ejerce observando el efecto que la fuerza tiene sobre el ____________________ de un objeto.

11. La fuerza magnética es la fuerza que un ____________________ ejerce sobre ciertos materiales como ____________________ y ____________________.

12. La intensidad de la fuerza magnética que se ejerce sobre un objeto depende de muchos factores, entre los que se incluye la ____________________ entre el imán y el objeto.

13. Los materiales como el hierro y el acero, que son ____________________ por imanes, se llaman materiales ____________________.

14. Los materiales como la madera, el plástico y el papel, que no son ____________________ por imanes se llaman materiales ____________________.

15. Los polos iguales de los imanes se ____________________ entre sí.

16. Los polos opuestos de los imanes se ____________________ entre sí.

Glosario científico

Atraído : Acercar hacia.

Dinamómetro : Dispositivo que se utiliza para medir la fuerza.

Fuerza de atracción : Fuerza que atrae a los imanes.

Fuerza de repulsión : Fuerza que aleja a los imanes.

Fuerza magnética : Fuerza que ejerce un imán sobre un material magnético.

Fricción : Fuerza de resistencia.

Gráfico : Diagrama que muestra la relación entre dos datos.

Gráfico distancia-tiempo : Gráfico que muestra la forma en que la distancia recorrida cambia con el tiempo.

Imán : Objeto que ejerce una fuerza magnética sobre un material magnético.

Limadura de hierro : Pedazos de hierro tan pequeños que parecen polvo.

Materiales magnéticos : Materiales sobre los cuales los imanes ejercen atracción.

Materiales no magnéticos : Materiales sobre los cuales los imanes no ejercen atracción.

Movimiento : Desplazamiento.

Newton : Unidad de fuerza.

Odómetro : Dispositivo que se utiliza para medir distancias.

Polos iguales : Dos polos Norte o dos polos Sur de dos imanes.

Polos opuestos : Polo Norte de un imán y polo Sur de otro imán.

Rapidez : Distancia que recorre un objeto en un tiempo específico.

Repeler : Alejar un objeto de otro.

Velocímetro : Dispositivo que se utiliza para medir la rapidez.

17 Formas y usos de la energía

Indaguemos:

- ¿Qué tipos de energía hay?
- ¿Cómo podemos utilizar los diferentes tipos de energía?

Existen distintos tipos de energía a nuestro alrededor. Nuestro cuerpo también tiene energía. Utilizamos esa energía para movernos y jugar.

- ¿Qué formas de energía reconoces cuando nos movemos?
- ¿Cómo podemos utilizar la energía que nos rodea?

Explora

Observar, Analizar
Mira en tu habitación y toma nota de los objetos que ves. Luego, cierra todas las cortinas y apaga las luces. ¿Qué ves? ¿A qué se debe la diferencia?

17.1 Energía lumínica

¿Qué es la energía lumínica y cuáles son sus usos?



La **energía lumínica** es una forma de energía que nos ayuda a ver los objetos que nos rodean. El Sol es nuestra principal fuente de energía lumínica.

Además de ayudarnos a ver lo que nos rodea, la energía lumínica también se puede utilizar para:

- guiar el tráfico.
- comunicarnos.
- en cámaras.

WELCOME

Las luces de los semáforos nos permiten saber cuándo es seguro cruzar la calle.



Los avisos luminosos en los edificios se pueden leer de noche y de día.

Una cámara necesita luz para tomar fotografías.

El láser produce haces de luz tan poderosos que son capaces de cortar metal.

El láser puede hacer un corte limpio en los metales.

¿Cómo voy?

¿Cuáles son los usos de las energías lumínica y térmica en tu colegio?

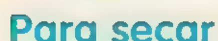
17.2 Energía térmica

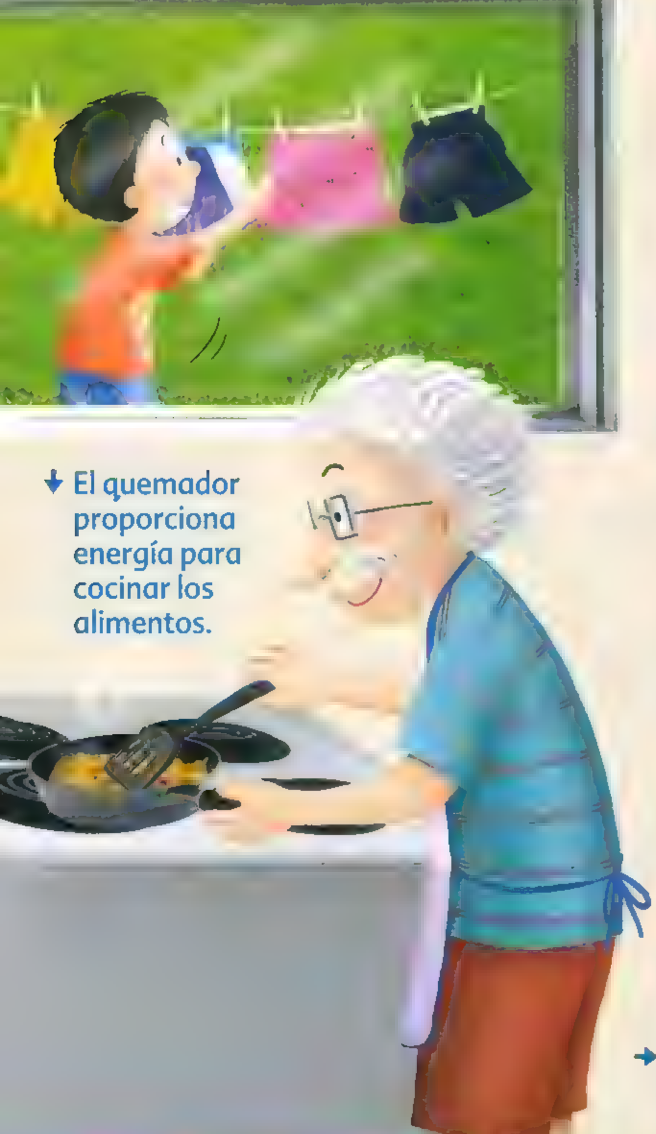


¿Qué es la energía térmica y cuáles son sus usos?

La **energía térmica** es una forma de energía que calienta las cosas. El Sol es nuestra principal fuente de energía térmica. Mantiene cálido nuestro planeta y todo lo que hay en él.

Podemos usar la energía térmica en muchas actividades cotidianas.





El calor del Sol se utiliza para secar ropa.

El quemador proporciona energía para cocinar los alimentos.

Para secar

Podemos usar la energía térmica para secar objetos como ropa, zapatos y colchones.

También podemos deshidratar alimentos como frutas, vegetales y bacalao en sal. La deshidratación de los alimentos al Sol permite que duren más.

Para cocinar

La energía térmica se utiliza para eliminar los gérmenes de los alimentos. Utilizamos el calor del horno para cocinar los alimentos y el calor de la tetera para hervir agua. Las fábricas de alimentos calientan los alimentos antes de empaquetarlos para matar los gérmenes presentes en la comida.

Para planchar

Podemos usar la energía térmica para planchar nuestra ropa.

La plancha debe estar caliente para planchar nuestra ropa.

Para fundir metales

La **energía térmica** también se utiliza en la industria metalúrgica para fundir acero. El acero fundido se moldea de distintas maneras para diferentes usos.



→ La energía térmica se utiliza para fundir metales como el acero.

Para calentarnos

La energía térmica se produce cuando frotamos objetos entre sí o cuando chocan unos con otros. El calor que se produce es útil para mantenernos temperados.

Las mantas eléctricas y los hervidores de agua también producen calor para mantenernos cálidos.

↑ Frotar las manos nos ayuda a mantenerlas tibias.

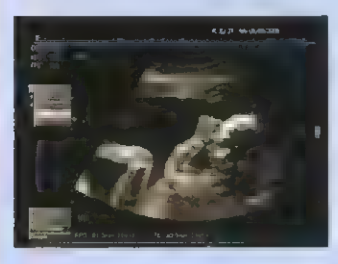
Explora

Predecir

¿Qué sucedería si un día el Sol no saliera?

Sabías Que...

El ultrasonido es un tipo de energía acústica muy aguda que no podemos escuchar. En los hospitales, el ultrasonido nos puede ayudar a ver las partes internas y ver cómo crece un feto.



Los padres pueden ver el crecimiento de su bebé dentro del vientre materno utilizando el ultrasonido.

17.3 Energía acústica



¿Qué es la energía acústica y para qué sirve?

La **energía acústica** es una forma de energía que podemos oír.

Cuando silbamos una melodía, zapateamos el suelo o aplaudimos, producimos energía acústica. La energía acústica puede ser fuerte como el sonido de un trueno o suave como el sonido de un murmullo.

La energía acústica tiene varios usos.

Para informar

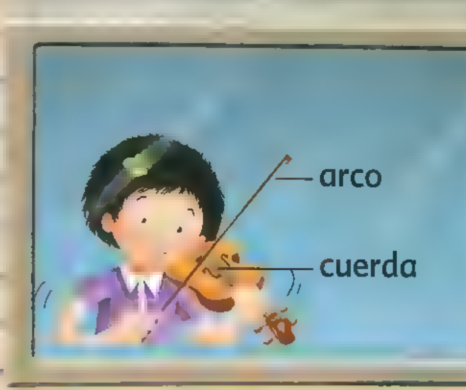
La energía acústica nos ayuda a informarnos sobre algo. Los teléfonos suenan y producen energía acústica para decirnos cuándo debemos contestarlo.

El teléfono utiliza energía acústica para avisarnos cuando hay una llamada.

Para entretenernos

La energía acústica se utiliza para hacer música que nos entretiene.

Se produce energía acústica cuando cantamos o cuando tocamos un instrumento musical. Estos tienen varias formas de generar energía acústica. Cuando se golpean, se rasguean, se puntean y se sacuden, los instrumentos musicales producen energía acústica. En algunos casos también se puede soplar aire en su interior para producir energía acústica.



↑ El violín produce sonido cuando se arrastra un arco sobre sus cuerdas.



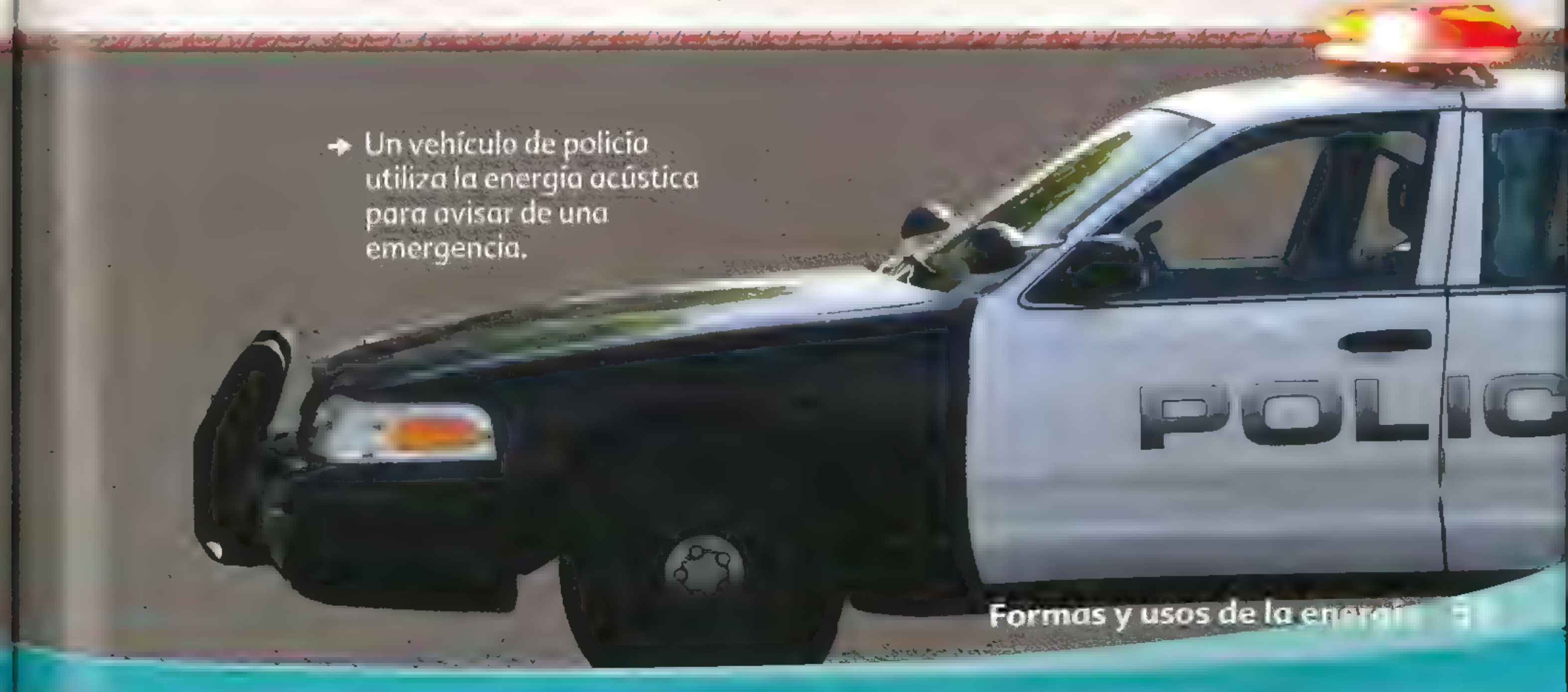
↑ Usamos energía acústica para hablar con nuestros amigos.

Para comunicarnos

La energía acústica nos ayuda a comunicarnos con otros. Cuando hablamos, producimos energía acústica. Esta energía nos permite entregar mensajes a nuestras familias y amigos.

Para advertir

Otra forma de usar la energía acústica es comunicar a través de una sirena. En las calles, por ejemplo, la sirena de un vehículo policial nos advierte de una emergencia.



→ Un vehículo de policía utiliza la energía acústica para avisar de una emergencia.

Recuerda

Las baterías y plantas eléctricas producen electricidad.

17.4 Energía eléctrica

¿Qué es la energía eléctrica? ¿Para qué sirve?



La **energía eléctrica** es una forma de energía que también se conoce como electricidad. Todos los artefactos eléctricos la necesitan para funcionar.

Usamos energía eléctrica prácticamente en todo lugar, incluyendo nuestras casas y colegios.

La energía eléctrica se utiliza para abastecernos de otras formas de energía, como la luminosa, la térmica y la acústica.

Una lámpara obtiene la energía eléctrica proveniente de un enchufe para proporcionarnos luz.

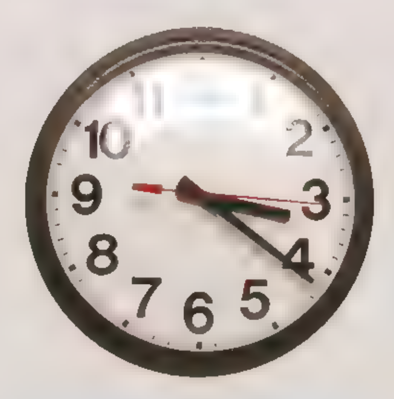
↑ La lámpara no podría funcionar sin electricidad.

Los artefactos eléctricos como las lámparas, ventiladores y lavadoras se conectan a los enchufes eléctricos. Estos equipos utilizan la energía eléctrica para funcionar.

Otros artefactos eléctricos, como las linternas y relojes, usan energía de baterías.

Los relojes usan la energía de las baterías para dar la hora. El reloj también usa energía eléctrica para producir sonidos cuando suena la alarma.

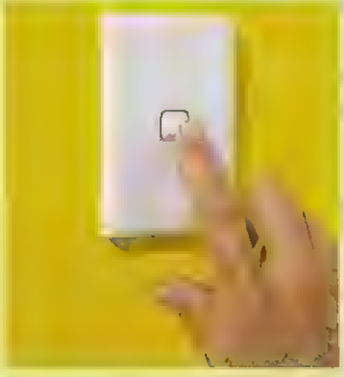
Las baterías de una calculadora proporcionan energía eléctrica. La calculadora usa energía eléctrica para funcionar.



El reloj no funcionaría sin baterías.

Nuestro Ambiente

Los recursos naturales se utilizan para producir energía eléctrica. Si ahorramos energía eléctrica en nuestras casas y colegios, estamos ayudando a proteger los recursos naturales.



Apagar las luces cuando salimos de una habitación ayuda a ahorrar energía eléctrica.



[illegible]

[illegible]

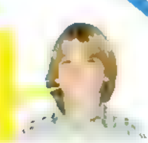
¿Por qué la energía eléctrica y la energía acústica son útiles en un cine?

¿Cómo voy?

¿Qué otros ejemplos de energía cinética existen en el ambiente y cuál es el uso que se les da?

17.5 Energía cinética

¿Qué es la energía cinética? ¿Para qué se usa?



Un objeto en movimiento tiene energía de movimiento o **energía cinética**.

Una pelota que hemos lanzado y que está en movimiento tiene energía cinética. El viento y las olas también tienen energía cinética porque se mueven.

La energía cinética se puede utilizar de varias formas.

Para fines recreativos

La energía cinética del viento y de las olas puede utilizarse en **actividades recreativas**. Algunas de estas actividades son: el surf, el windsurf y la navegación a vela.

Otras actividades en tierra que usan energía cinética son el bádminton, el básquetbol y el patinaje.

← Un surfista usa la energía cinética proveniente de las olas para avanzar.

Para generar electricidad

Existen turbinas que utilizan la energía cinética del viento para generar electricidad.

Los molinos utilizan la energía cinética del agua en movimiento para generar electricidad.



↑ Los molinos de agua transforman la energía cinética en [illegible]

Para el transporte

Los vehículos motorizados, los trenes y los aviones usan la energía cinética para transportar personas de un lugar a otro.

→ Un avión usa energía cinética para recorrer grandes distancias.

Explora

Observar, Analizar
Mira lo que hay en la sala ¿Qué objetos de tu sala tienen energía potencial? ¿Para qué se utiliza la energía potencial?

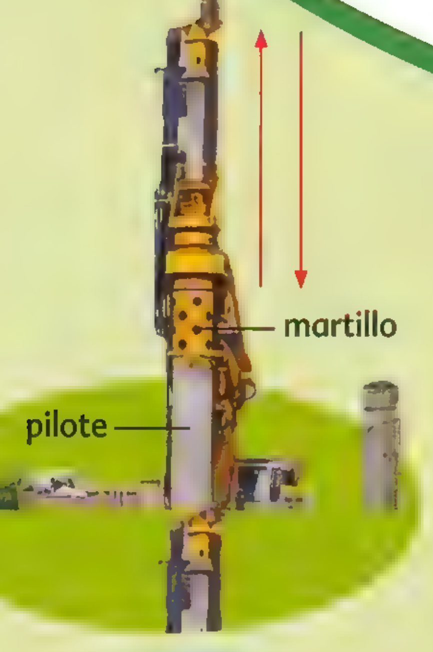
17.6 Energía Potencial



¿Qué es y cuáles son los tipos de energía potencial?

La energía se puede almacenar en los objetos para su uso posterior. Este tipo de energía se conoce como **energía potencial** o energía almacenada.

Algunas formas de energía potencial son la energía gravitacional potencial, la energía química potencial y la energía elástica potencial.



Martillo hidráulico

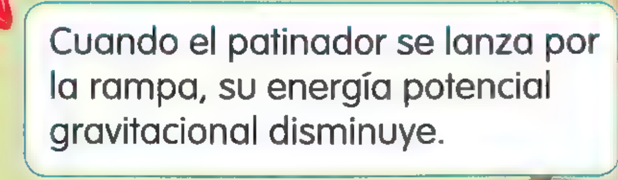
Energía potencial gravitacional

Cuando un objeto se encuentra en altura o en la cima de una pendiente, tiene energía almacenada. Esta energía se llama **energía potencial gravitacional**.

El **martillo hidráulico** tiene energía potencial gravitacional cuando se alza sobre el nivel del suelo. Cuando lo sueltan, cae y pega contra el pilote, enterrándolo en el suelo. El martillo se mueve de arriba hacia abajo para pegar en el pilote y enterrarlo.



Un patinador ubicado en la cima de la rampa tiene energía potencial gravitacional por su posición.



Cuando el patinador se lanza por la rampa, su energía potencial gravitacional disminuye.

Energía potencial química

La **energía potencial química** es otra forma de energía potencial. Se almacena en los alimentos, baterías y combustibles.

En los alimentos

Cuando comemos alimentos, nuestro cuerpo utiliza la energía potencial química contenida en ellos para hacer el trabajo y mantener nuestra temperatura.

En las baterías

Para mover objetos como un robot podemos obtener energía de las baterías.

Cuando encendemos el robot de juguete, la energía potencial química, proveniente de las baterías, se utiliza para producir electricidad que permite su movimiento.



Inferir

Existen varias razones por las que necesitamos alimentos. Señala algunos ejemplos de cómo la energía química potencial de los alimentos que consumimos se convierte en otras formas de energía.

← La energía potencial química de las baterías permite que el robot se mueva.



↑ El carbón se utiliza para producir electricidad en algunas plantas eléctricas.

En combustibles

Los combustibles son sustancias que al quemarse liberan energía térmica y lumínica. El petróleo, el carbón y el gas son algunos ejemplos de combustibles.

Algunas centrales eléctricas queman combustible para producir electricidad.

aceite

carbón

gas

← El aceite, el carbón y el gas se pueden quemar para liberar el calor que se utiliza para cocinar.

Energía potencial elástica

La **energía potencial elástica** es otra forma de energía potencial.

Cuando le damos cuerda a un juguete, estiramos un elástico o comprimimos un resorte, estamos almacenando energía en ellos. Esta energía se conoce como energía potencial elástica.

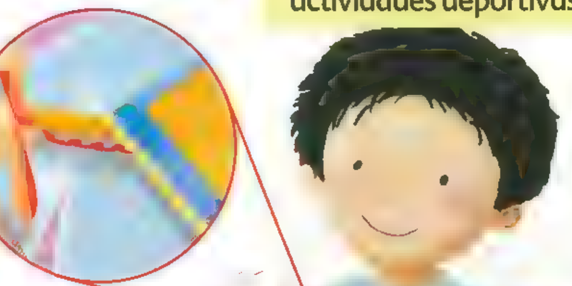
Cuando soltamos un elástico, la energía potencial elástica se puede utilizar para mover objetos y producir sonidos.

Explora

Generar posibilidades
¿Qué usos les podemos dar a los resortes?

¿Cómo voy?

Identifica los usos de la energía cinética o de la energía potencial en la sala de clases y actividades deportivas.



1 El elástico de este avión de juguete tiene energía potencial elástica.

2 El elástico estirado se usa para que el avión de juguete vuele.

elástico

El elástico se estira a medida que se tuerce.

3 También se puede producir energía acústica cuando el avión de juguete se desplaza en el aire.

Actividad 17.1



Formas de energía

- como **Energía lumínica**
  - es **Energía que nos ayuda a ver**
    - y se usa para
      - Comunicar
      - Guiar el tráfico
      - Tomar fotografías
- como **Energía térmica**
  - es **Energía que calienta las cosas**
    - y se usa para
      - Secar cosas
      - Proporcionar calor
      - Planchar ropa
      - Cocinar
      - Fundir metales
- como **Energía acústica**
  - es **Energía que podemos oír**
    - y se usa para
      - Informar
      - Comunicar
      - Entretener
      - Advertir
- como **Energía cinética**
  - es **Energía que tiene un objeto en movimiento**
    - y se usa para
      - Recreación
      - Transporte
      - Generación de electricidad
- como **Energía potencial**
  - en forma de
    - **Energía potencial gravitacional**
      - está presente en **Martillo hidráulico**
    - **Energía potencial química**
      - está presente en
        - Alimentos
        - Baterías
        - Combustibles
    - **Energía potencial elástica**
      - está presente en
        - Elástico estirado
        - Resorte comprimido
- como **Energía eléctrica**
  - es **Electricidad**
    - y se usa para **Proporcionar energía eléctrica para el funcionamiento de artefactos eléctricos**



1. La energía lumínica es energía que nos permite ____________________ las cosas que nos rodean.

2. La energía lumínica sirve para ____________________, guiar el tráfico y tomar fotografías.

3. La energía térmica es energía que nos hace sentir las cosas ____________________ o ____________________.

4. La energía térmica sirve para secar cosas, proporcionar ____________________, planchar la ropa, ____________________ alimentos y fundir metales.

5. La energía acústica es la energía que podemos ____________________.

6. La energía acústica nos permite ____________________ con las personas, informarnos de una llamada telefónica, entretenernos y advertir.

7. La energía eléctrica hace que los ____________________ ____________________ funcionen.

8. La energía cinética es la energía que encontramos en objetos en ____________________.

9. La energía cinética se utiliza en actividades ____________________, transporte, y generación de electricidad.

10. La energía potencial es energía ____________________ en objetos.

11. Ejemplos de las distintas formas de energía potencial son la energía potencial ____________________, la energía potencial ____________________ y la energía potencial ____________________.

Glosario científico

Energía acústica	:	Energía que podemos escuchar.
Energía cinética	:	Energía presente en un objeto en movimiento.
Energía eléctrica	:	Energía que hace funcionar artefactos eléctricos.
Energía lumínica	:	Energía que nos permite ver las cosas a nuestro alrededor.
Energía potencial elástica	:	Energía almacenada en una banda elástica o un resorte comprimido.
Energía potencial gravitacional	:	Energía almacenada en un objeto localizado en altura o en la cima de una pendiente.
Energía potencial química	:	Energía almacenada en alimentos, baterías y combustibles.
Energía térmica	:	Energía que hace que las cosas se calienten.
Martillo hidráulico	:	Máquina de construcción utilizada para golpear pilotes y enterrarlos en la tierra.
Recreacional	:	Describe una actividad que realizamos como pasatiempo o deporte.
Transportar	:	Hacer pasar.

18 Propiedades de la luz

Indaguemos:

- ¿Cómo viaja la luz?
- ¿Por qué podemos ver objetos?
- ¿Por qué podemos ver a través de algunos objetos y de otros no?
- ¿Qué factores influyen en cómo se forma una sombra?

La luz brilla entre las nubes y se forman distintos patrones en el cielo. La luz del Sol que rebota en la superficie del océano crea distintos patrones de luz.

- ¿Cuáles son las distintas fuentes de luz?
- ¿Cómo viaja la luz?
- ¿Cómo se refleja la luz en las distintas superficies?



El Sol es nuestra principal fuente de luz.

18.1 Propiedades de la luz



¿Cuáles son las propiedades de la luz?

La luz viaja en línea recta

La luz proveniente de su fuente viaja en línea recta.

Si nos ubicamos detrás de una pared, no podemos observar lo que sucede del otro lado, ya que la luz no puede curvarse para permitirnos ver los objetos detrás de la ella.

← El Dr. Atom y Tabi no pueden verse porque la luz no puede atravesar ni rodear la pared de ladrillos.

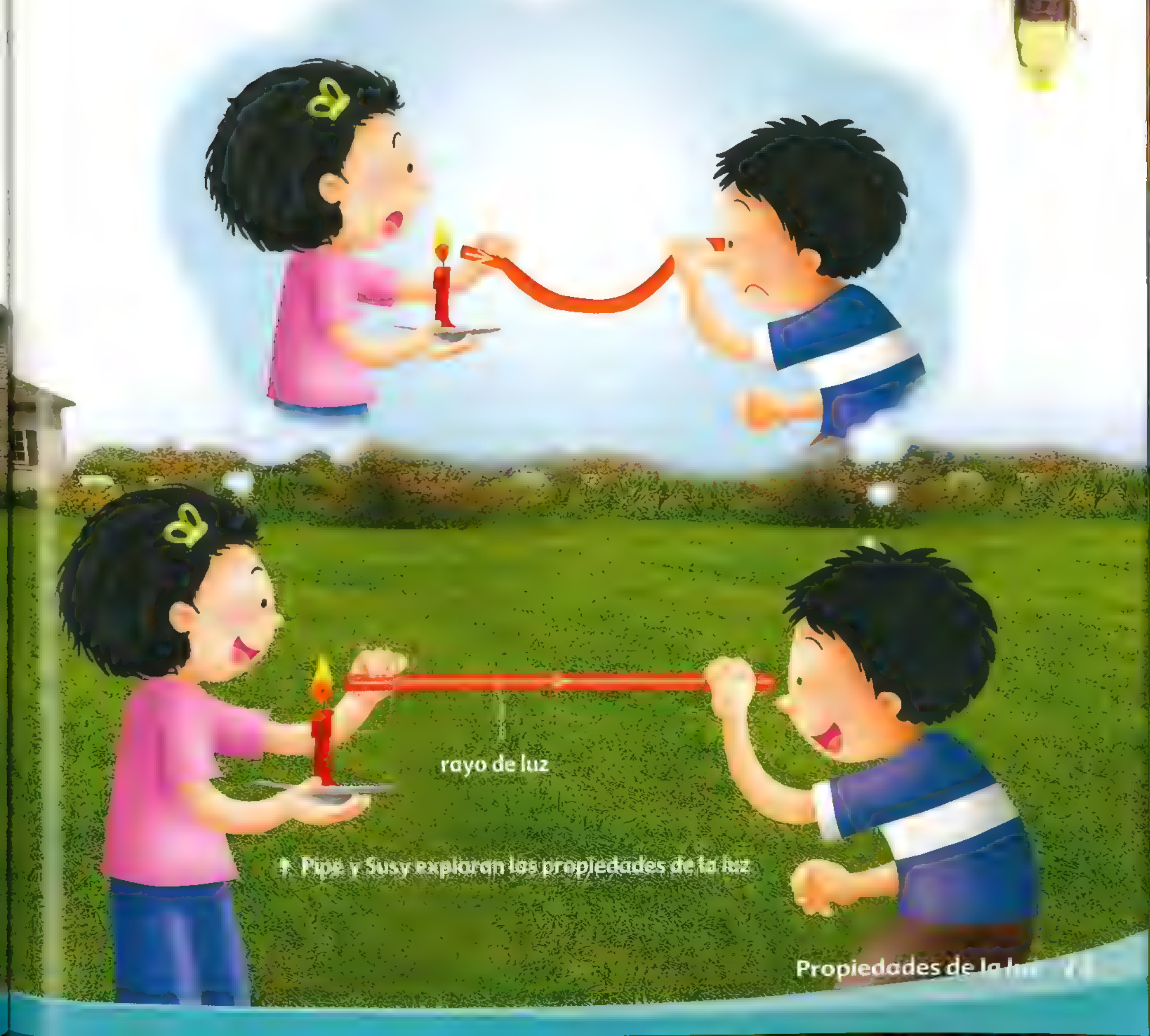
Susy y Pipe están desarrollando un experimento simple para poner a prueba si la luz viaja en línea recta.

Pipe no puede ver la luz de la vela cuando curvan la manguera.

Cuando usan la manguera estirada y recta, Pipe sí puede ver la luz de la vela. Esto demuestra que la luz viaja en línea recta.

Sabías Que...

Algunos animales pueden producir su propia luz. Las luciérnagas generan luz a través de unas reacciones químicas que ocurren en su cuerpo. Ellas usan la luz para atraer a sus parejas y reproducirse.



Pipe y Susy exploran las propiedades de la luz

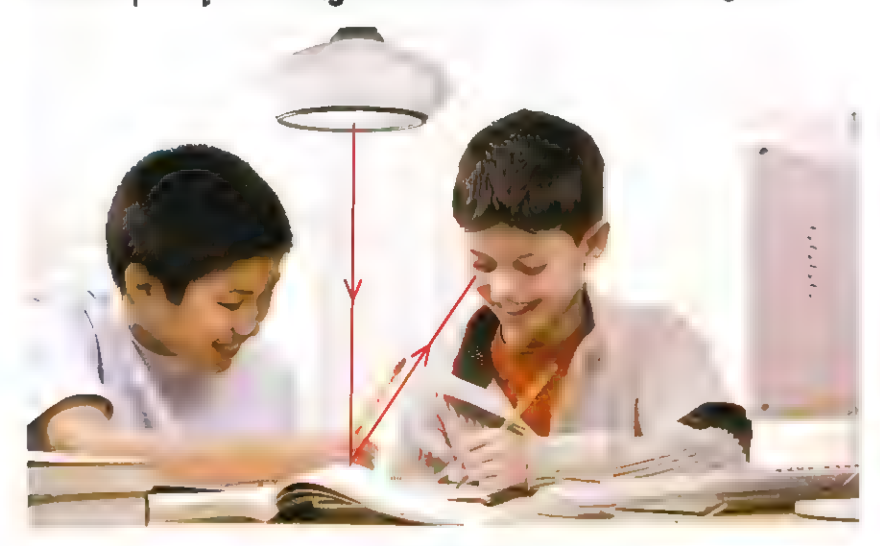
Sabías Que...

Los reflectores están diseñados para reflejar la luz. Las bicicletas y cascos están diseñados con reflectores para que los automovilistas vean a los ciclistas en la noche. Esto ayuda a evitar accidentes.



La luz se puede reflejar en las superficies

Muchos de los objetos que nos rodean no son fuentes de luz. Sin embargo, somos capaces de verlos porque **reflejan** luz hacia nuestros ojos.



Leemos cuando hay suficiente luz que rebota.

Explora

Comparar
Mira las portadas de los libros que tú y tus compañeros tienen. Explica por qué algunas parecen más brillantes que otros.

Cuando la luz rebota sobre un objeto, decimos que la luz se refleja.

La luz se refleja en distintas superficies

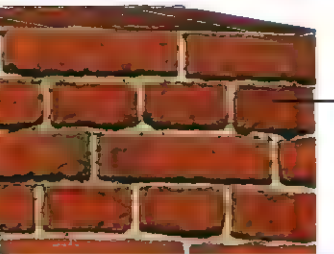
Las superficies que pueden reflejar la luz en la misma dirección se ven brillantes. Un espejo es muy brillante porque refleja gran parte de la luz que cae sobre su superficie en la misma dirección. Las superficies brillantes normalmente son lisas.



Una superficie lisa refleja la luz en la misma dirección.

La superficie de la pared se ve opaca porque refleja la luz que cae sobre ella en distintas direcciones. Las superficies opacas normalmente son irregulares.

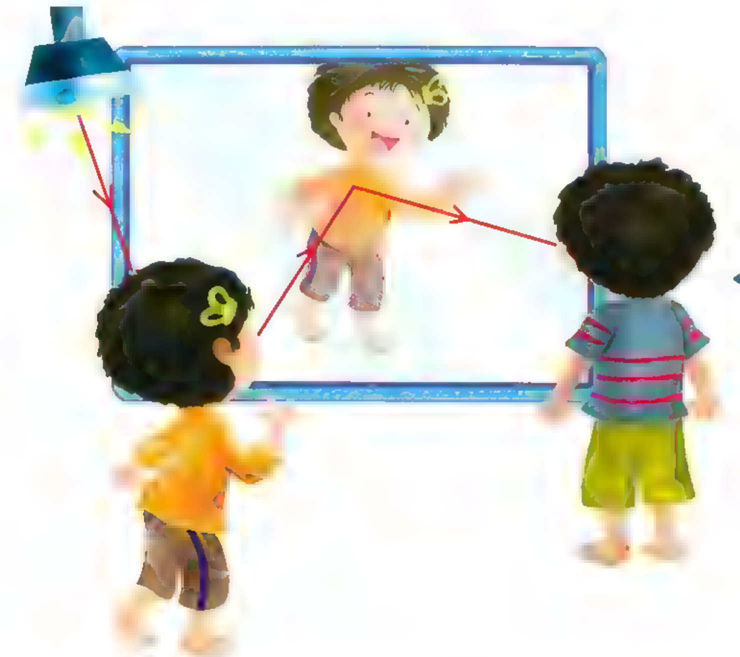
El espejo refleja gran parte de la luz en la misma dirección que la pared de ladrillo.



En una superficie opaca, la luz se refleja en diferentes direcciones.

Reflexión de la luz en un espejo

A pesar que Susy está parada detrás de Pipe, él aún puede verla. Esto es posible porque el cuerpo de Susy refleja la luz proveniente de la ampolleta en el espejo. Luego, el espejo refleja la luz en el ojo de Pipe. Como resultado, Pipe puede ver a Susy en el espejo.



Utilizando el espejo, Pipe puede ver a Susy parada detrás de él.

Los espejos se pueden usar de muchas maneras: para mirarnos, para ver cosas a la vuelta de las esquinas o cosas que están tan arriba o abajo que no logramos verlas. Los espejos, además, se utilizan para decorar y en equipos como las cámaras y **periscopios**.



Este espejo permite ver partes de la tienda que no se podrían ver en otras condiciones.

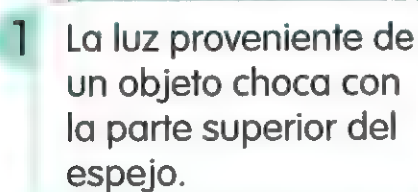


Periscopio

Un periscopio nos permite ver los objetos que no se pueden ver directamente desde la posición en la que nos encontramos.

Un periscopio es un instrumento que utiliza espejos para reflejar la luz. En un periscopio simple, dos espejos reflejan luz para que podamos ver lo que sucede del otro lado de las paredes o en las esquinas.

Susy trata de ver a Pipe desde el otro lado de la pared.



1 La luz proveniente de un objeto choca con la parte superior del espejo.

2 La luz se refleja por el tubo del periscopio.

3 La luz choca con otro espejo, colocado en la base. La luz se refleja posteriormente en el ojo del observador.



Sabías Que...

Los submarinos usan periscopios para ver objetos en la superficie cuando ellos están bajo el mar.

18.2 Materiales transparentes, translúcidos y opacos

¿Qué son los materiales transparentes, los translúcidos y los opacos?



Podemos ver a través de algunos materiales y no de otros.

Materiales

[illegible]

El vidrio y algunos plásticos son claros y permiten el paso de la luz. Podemos ver los objetos claramente a través de estos materiales.

[illegible]

Algunos tipos de papel, plástico, tela y vidrio esmerilado permiten el paso de una parte de la luz a través de ellos. No podemos ver los objetos claramente a través de estos materiales.

[illegible]

La madera, los metales, algunos plásticos, cartones y arcilla son algunos de los materiales que no permiten el paso de la luz, por lo que no podemos ver a través de ellos.



↑ Podemos ver la llama dentro de la taza transparente.



↑ No podemos ver claramente la llama dentro de la taza translúcida.



↑ No podemos ver la llama dentro de la taza opaca.

Actividad 18.4



La botella translúcida proyecta una sombra más tenue que la taza opaca.

Explora

Observar, Comunicar
¿Has notado que tu sombra cambia durante el día? Describe los cambios.

18.3 Sombras



¿Qué factores influyen en las formas y tamaños de las sombras?

Una sombra se forma porque la luz viaja en línea recta y no puede doblarse para pasar alrededor de los objetos. Entonces, una sombra siempre cae en el lado opuesto a la fuente de luz.

Un objeto con bordes rectos proyectará una sombra con bordes rectos. Por ejemplo, una regla proyectará una sombra con bordes rectos.

Un objeto que no permite el paso de la luz a través de él proyectará una sombra oscura. Un objeto que bloquea parte de la luz proyectará una sombra más tenue.



Formas y tamaños de las sombras

Un objeto puede proyectar sombras con distintas formas y tamaños, dependiendo de la posición de la fuente de luz.

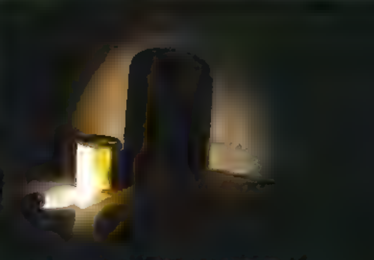
Cuando un objeto se coloca en distintas posiciones, puede formar diferentes sombras.



Sombra formada cuando la lata se coloca en posición vertical

Sombra formada cuando la lata se coloca en posición horizontal

Cuando la fuente de luz se encuentra más cerca de un objeto, la sombra del objeto es más grande. Cuando la fuente de luz se encuentra más lejos, la sombra es más pequeña.

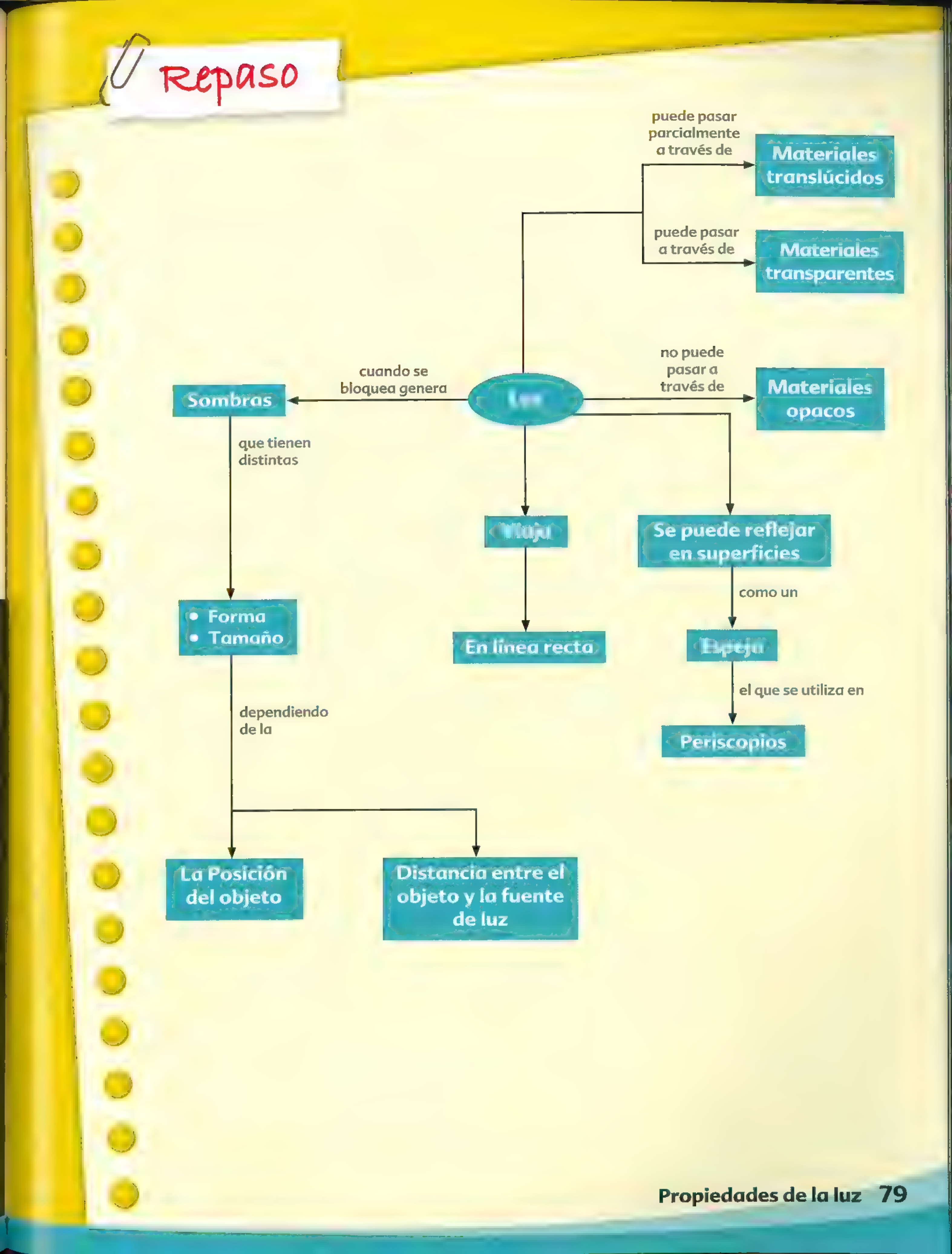


La sombra se forma cuando la fuente de luz está cerca del objeto.



La sombra se forma cuando la fuente de luz está lejos del objeto.

Actividad 18.5



Repaso
puede pasar parcialmente a través de
Materiales translúcidos
puede pasar a través de
Materiales transparentes
cuando se bloquea genera
Sombras
no puede pasar a través de
Materiales opacos
que tienen distintas
Se puede reflejar en superficies
como un
En línea recta
• Forma
• Tamaño
el que se utiliza en
Periscopios
dependiendo de la
La Posición del objeto
Distancia entre el objeto y la fuente de luz

Autoevaluación

1. La luz viaja desde una ____________ de ____________, y lo hace en línea recta.

2. Somos capaces de ver objetos a nuestro alrededor porque ____________ luz a nuestros ojos.

3. Se puede reflejar más luz y en la misma dirección desde una superficie ____________, lo que hace que parezca más brillante.

4. Un ____________ permite ver los objetos que están detrás de nosotros.

5. Un ____________ permite ver objetos que no se pueden ver directamente desde donde estamos.

6. Un ____________ simple es un tubo hecho con dos espejos que reflejan la luz y nos permiten ver encima de paredes y en las esquinas.

7. El vidrio y algunos plásticos que permiten el paso de la luz a través de ellos son materiales ____________.

8. El papel, el plástico y el vidrio esmerilado que solo permiten el paso de una parte de la luz son materiales ____________.

9. La madera, el metal, algunos plásticos, el cartón y la arcilla que no permiten el paso de la luz son materiales ____________.

10. Un objeto puede proyectar sombras de distintas ____________ y ____________, dependiendo de su posición y la de la fuente de luz.

Glosario científico

Materiales opacos : Materiales que no permiten el paso de luz.

Materiales translúcidos : Materiales que solo permiten el paso de parte de la luz.

Materiales transparentes : Materiales que permiten el paso de la luz.

Periscopio : Tubos con espejos organizados para permitir al usuario ver objetos que no están en el campo visual.

Reflejar : Devolver la luz de una superficie.

19 El calor

Indaguemos

- ¿Qué son los materiales inflamables?
- ¿Cómo podemos manipular materiales inflamables en forma segura?
- ¿Qué efecto tiene el calor en sólidos, líquidos y gases?
- ¿Cómo fluye el calor?
- ¿Qué ejemplos de buenos y malos conductores de calor conoces?

Los incendios forestales se producen más frecuentemente en climas calurosos y secos. El calor hace que las hojas y las ramas secas se quemen con facilidad, lo que causa un incendio que se propaga rápidamente en el bosque.

- ¿Por qué ciertos materiales se inflaman más fácilmente que otros?
- ¿Qué medidas de seguridad debemos seguir al momento de manipular materiales inflamables?

Nuestro Ambiente

Existe un tipo especial de puertas, llamadas puertas de fuego. Ellas son fabricadas de madera tratada con compuestos químicos que las tornan no inflamables. Las puertas de fuego retardan la propagación del fuego y el humo de un cuarto a otro, lo que les da más tiempo a las personas para poder escapar. Para cumplir su función estas puertas deben estar cerradas al momento del incendio.

19.1 Materiales inflamables

¿Qué son los materiales inflamables?
¿Cómo se deben manipular?



Los materiales **inflamables** son aquellos que arden fácilmente.

Madera y papel

Antiguamente, las casas eran construidas con madera y papel, principalmente. Estos materiales son inflamables, por lo que estas casas se incendiaban con facilidad, generando muchas muertes y serios daños a las propiedades.

paredes de madera

puerta de papel

piso de madera

↓ Casa tradicional japonesa

Líquidos que contienen alcohol y aceite

Otros materiales inflamables son líquidos que contienen alcohol y aceite. La parafina, la gasolina, el aceite y los diluyentes son ejemplos de líquidos inflamables.



Objetos comunes que contienen alcohol o aceite.

Los recipientes que contienen líquidos inflamables a veces están etiquetados con una señal de advertencia y deberían manipularse con cuidado.



Aerosol para el cabello etiquetado como inflamable.



Observar, Clasificar

Nombra ejemplos de objetos inflamables que existan en tu casa y que sean:

- sólidos.
- líquidos.
- gaseosos.

Recuerda

Debemos tener cuidado al manipular objetos calientes.

Manipulación de materiales inflamables

Los materiales inflamables deben manipularse con cuidado. A continuación, te presentamos algunas maneras de prevenir y apagar incendios.



No juegues con fuego, ya que puede haber materiales inflamables cerca. Pide a los adultos que no enciendan fuego ni fumen cerca de una estación de servicio.

← Encender un fósforo en una estación de servicio es peligroso.

No lances recipientes que contengan líquidos inflamables al fuego. ¡Pueden explotar!

↓ No acerques líquidos inflamables al fuego.



Nuestro Ambiente

El pasto seco en los campos y jardines también es muy inflamable. Mantén el pasto bien mojado. Esto evita que se produzca un incendio, en especial en climas muy calurosos y secos.

Recuerda

Los termómetros se usan para medir la temperatura.
Esta es una medida de qué tan caliente o frío está algo.



19.2 Efectos al calentar objetos

¿Cuáles son los efectos del calor en un objeto?



Temperatura

Los objetos se tornan más calientes al ganar calor. Cuando algo gana calor, su temperatura aumenta.

Los objetos son más fríos al perder calor. Cuando algo pierde calor, su temperatura baja.



Por ejemplo, la taza en la imagen de la izquierda se puso caliente porque ganó calor del café caliente. Esto hizo que la temperatura de la taza aumentara.

Sin embargo, los fideos se enfrían porque pierden calor en las orillas. Esto hizo que la temperatura de los fideos bajara.



Expansión y contracción

El calor puede **interactuar** con la materia y cambiar su tamaño. Investiguemos esto.

Sólidos

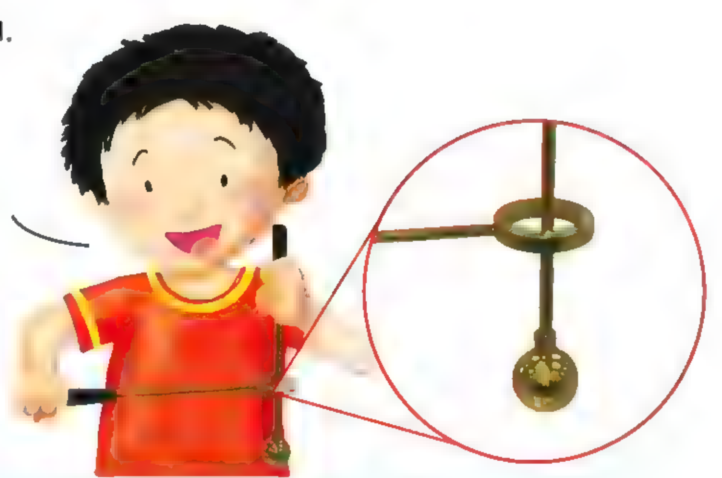


Después de que se calentó la bola.



Cuando la bola gana calor, se hace más grande. Este aumento de tamaño se debe a la ganancia de calor y se llama **dilatación**.

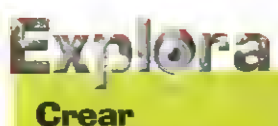
Después se enfrió la bola.



Cuando la bola pierde calor, se hace más pequeña. Esta disminución de tamaño se debe a la pérdida de calor y se llama **contracción**.

Explora

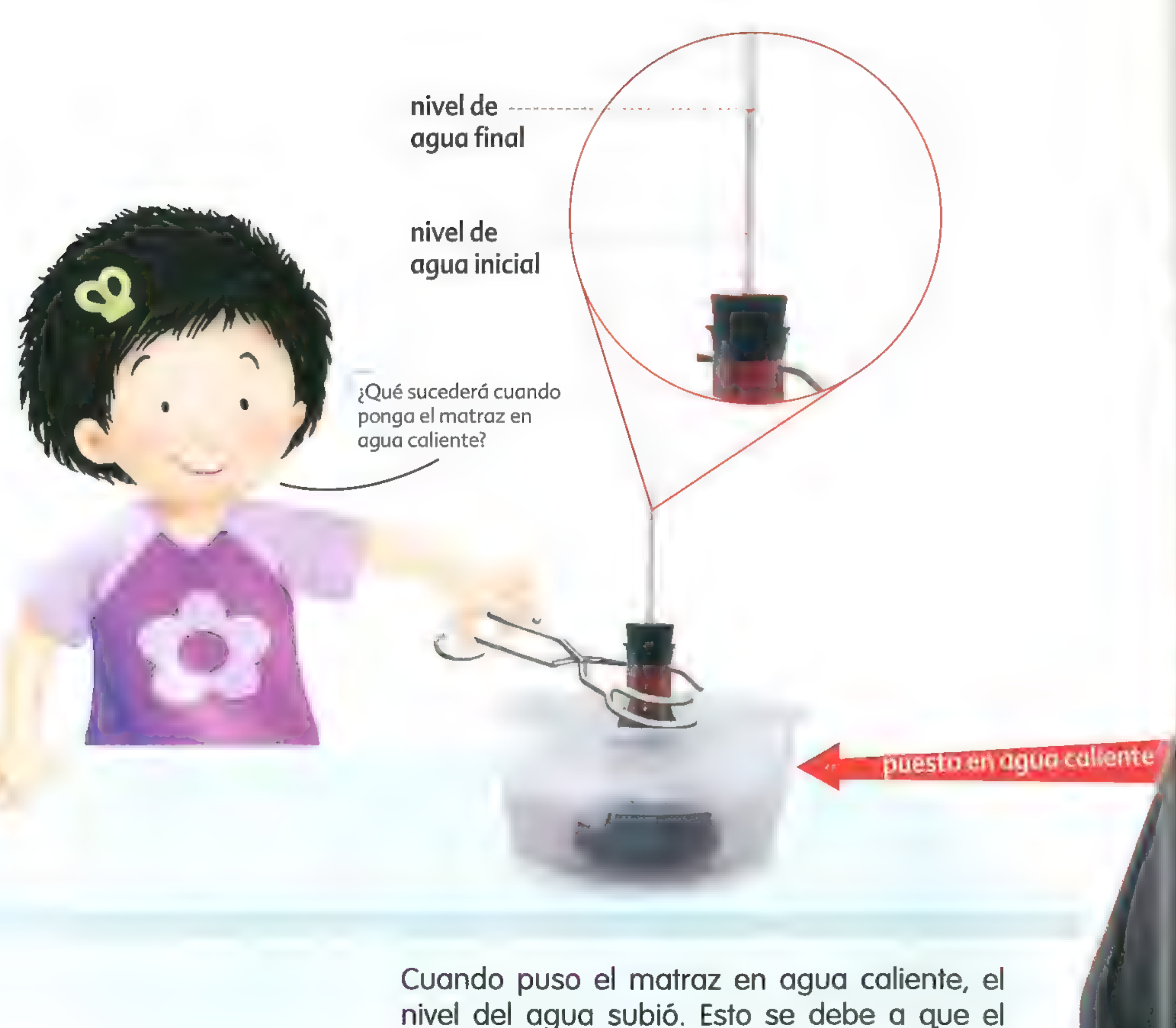
Crear posibilidades
Propón una forma de soltar la tapa de metal que esté muy apretada.



Líquidos

Los líquidos, al igual que los sólidos, se dilatan cuando se calientan, y se contraen al enfriarse. Investiguemos esto.

Este matraz está lleno de agua coloreada. Susy puso su matraz en agua.



Cuando puso el matraz en agua caliente, el nivel del agua subió. Esto se debe a que el agua ganó calor y se dilató al ubicarse en agua caliente.

Veamos qué sucede cuando Pipe coloca este matraz en agua fría.

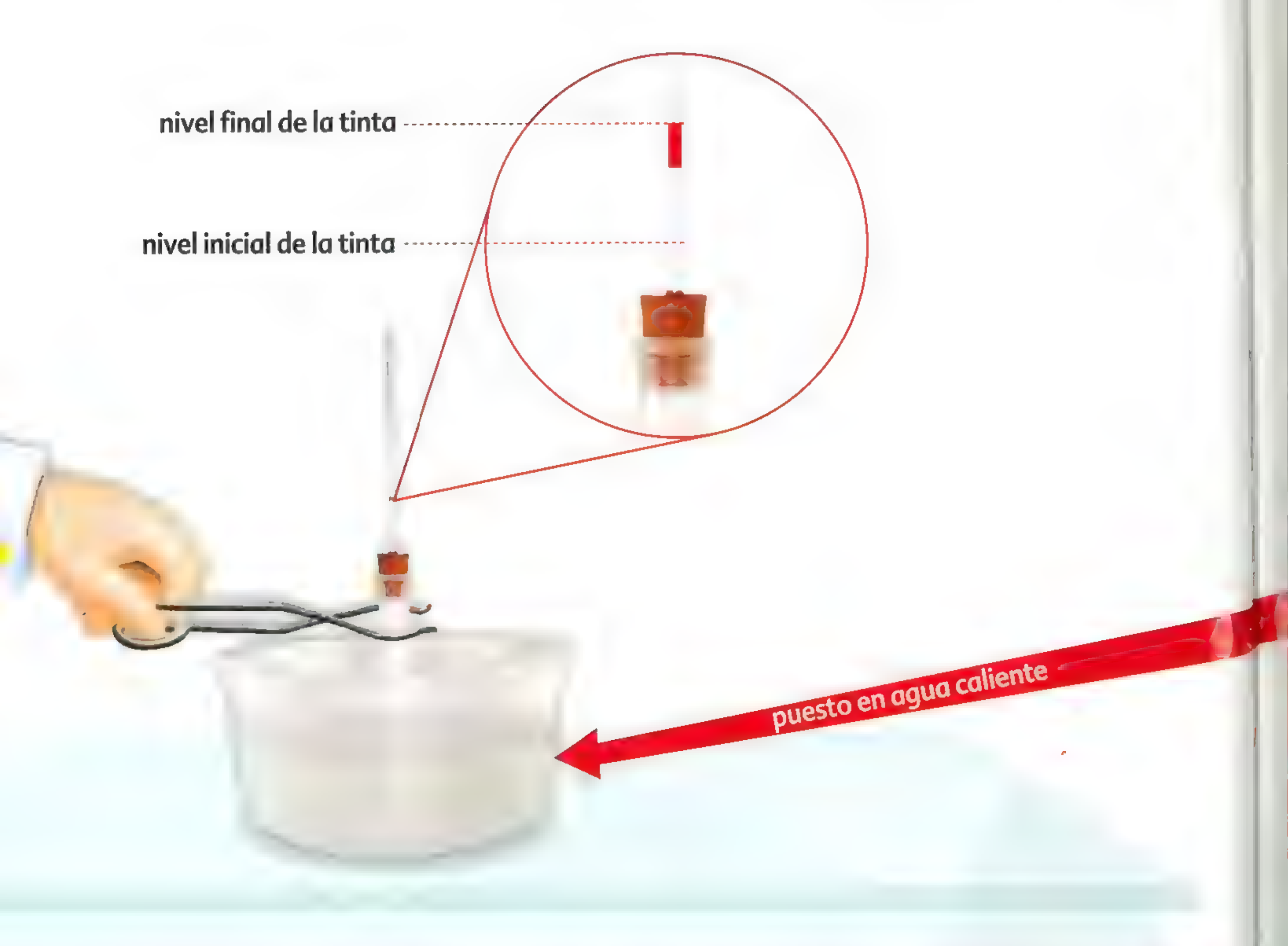


Cuando puso el matraz en agua fría, el nivel del agua disminuyó. Esto se debe a que el agua en el matraz perdió calor y se contrajo.

Gases

Los gases, al igual que los sólidos y los líquidos, se dilatan cuando se calientan, y se contraen al enfriarse. Investiguemos esto.

Este tubo de ebullición contiene aire y está conectado a un tubo de vidrio que tiene una gota de tinta roja. El Dr. Atom puso este tubo de ebullición en agua caliente.



Cuando puso el tubo de ebullición en agua caliente, la gota de tinta roja que está en el tubo de vidrio subió. Esto se debe a que el aire, en el tubo de ebullición ganó calor y se expandió y empujó a la gota de tinta roja hacia la parte de arriba del tubo de vidrio.

Veamos qué sucede cuando el Dr. Atom pone este tubo de ebullición en agua fría



tubo de vidrio

nivel inicial de la tinta

nivel final de la tinta

nivel inicial de la tinta

tapón

puesto en agua fría

tubo de ebullición

Cuando puso el tubo de ebullición en agua fría, la gota de tinta roja contenida en el tubo de vidrio bajó. Esto se debe a que en el tubo de ebullición perdió calor y el aire se contrajo.



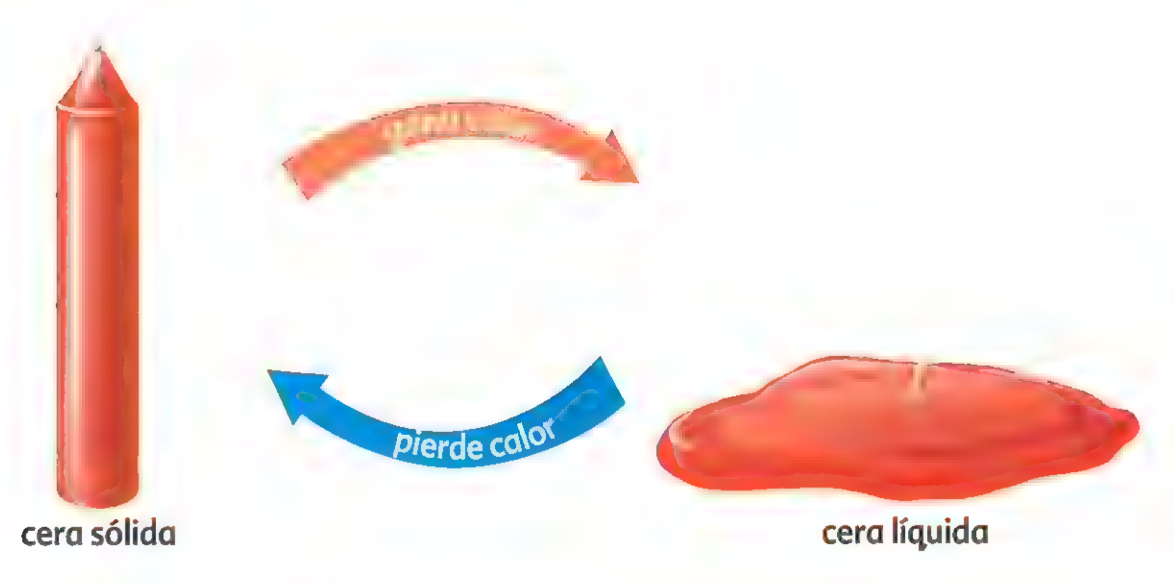
Recuerda

Cuando se calienta el agua, gana calor y cambia de líquido a gas. Cuando se enfría el agua en estado gaseoso, cambia a líquido.

Cambios en los estados de la materia

Cuando la materia gana o pierde calor, cambia su estado.

Una vela está hecha de cera. Cuando se calienta, cambia de sólido a líquido. Cuando la cera líquida se enfría, cambia a sólido.



cera sólida

cera líquida

El agua es un líquido. Cuando se calienta, cambia de líquido a gaseoso.



agua líquida

agua gaseosa

Actividad 19.3

19.3 Cómo viaja el calor

¿Cómo se propaga el calor?

El calor viaja siempre desde un lugar u objeto más caliente a uno más frío. El flujo de calor, entre estos dos lugares u objetos, continúa hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.

Cuando se pone una fuente con agua sobre el fuego, esta se calienta. El calor fluye desde la fuente al agua y el agua se calienta. Si ponemos una cuchara de metal en el agua, pronto sentiremos que la cuchara también se calienta. Esto es porque el calor del agua fluye a la cuchara.

Explora

Inferir

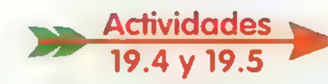
Si levantamos la tapa de una olla que tiene agua hirviendo, podemos ver las gotas de agua bajo ella. ¿Cómo se forman estas gotas?

↓ Se calienta una fuente con agua.

El calor fluye desde el agua a la cuchara.

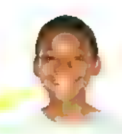
El calor fluye desde la fuente al agua.

Los materiales que conducen calor o que permiten que el calor pase a través de ellos se llaman **conductores de calor**.



19.4 Conductores de calor

¿En qué se diferencia un buen conductor de uno deficiente?



Buenos conductores de calor

Los materiales que permiten que el calor fluya a través de ellos con facilidad son **buenos conductores de calor**. Ejemplo de ello son los metales.

Los buenos conductores de calor son útiles para fabricar utensilios de cocina. Esto se debe a que el calor puede fluir por ellos con facilidad para cocer los alimentos. Por ejemplo, el calor fluye a través de una olla de metal más rápidamente; por lo tanto, ese alimento se calienta en menos tiempo.



↑ Las asas de metal de la olla se calientan mucho.

Conductores de calor deficientes

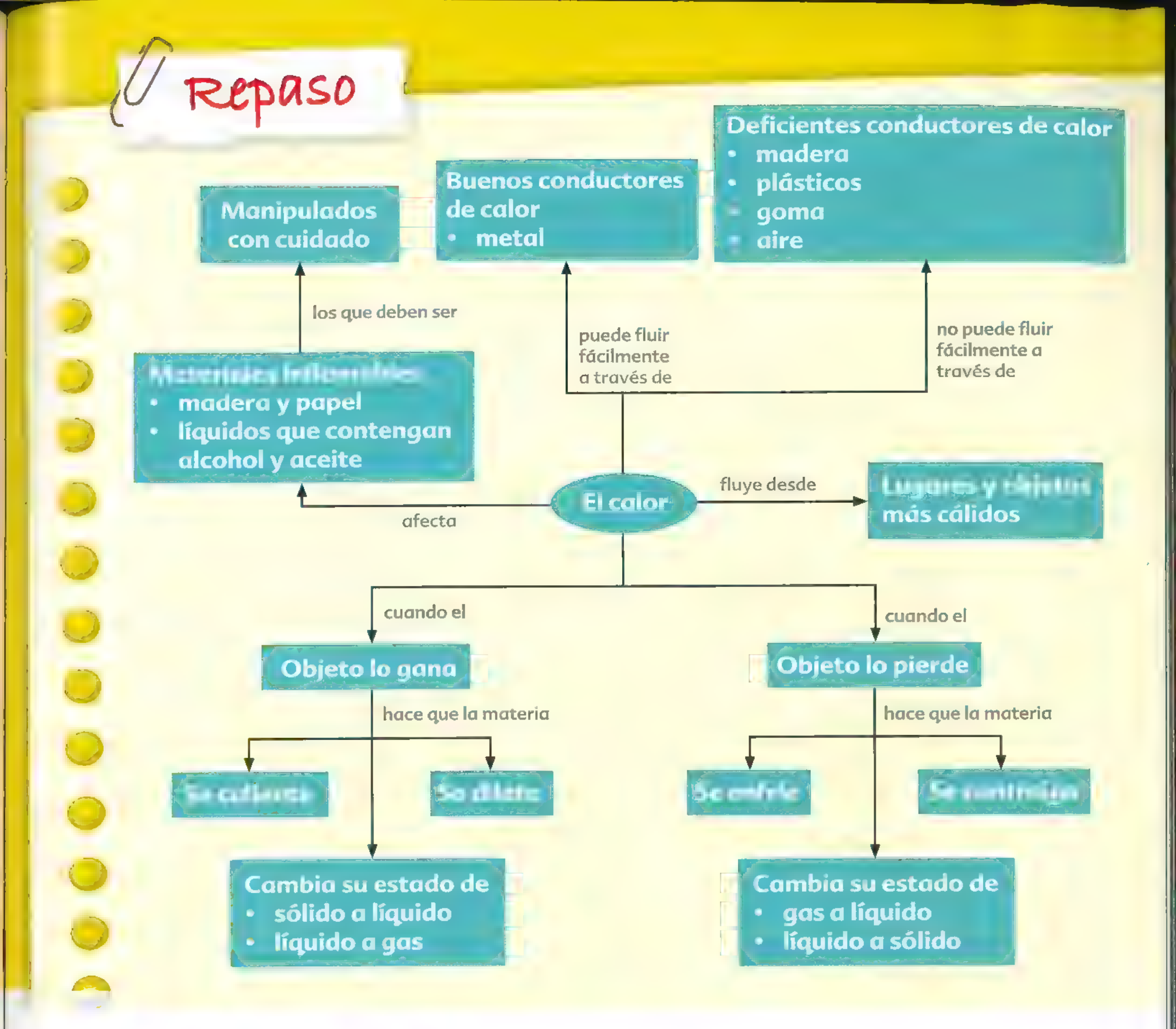
Los materiales que no permiten que el calor fluya a través de ellos con facilidad son malos conductores de calor. La madera, los plásticos, la goma y el aire son **malos conductores de calor**.

Los malos conductores de calor también son útiles para hacer objetos. Por ejemplo, el plástico se usa para fabricar las asas de una olla metálica. Las asas de plástico protegen nuestras manos del calor que fluye de la olla metálica al cocinar. Esto se debe a que las asas plásticas no se calientan, ya que el calor no fluye por ellas tan fácilmente.



↑ Las asas de plástico de la olla no se calientan tanto.

Actividad 19.6



Autoevaluación

1. Los objetos hechos de ______________________ y ______________________ son inflamables.

2. Los líquidos que contienen aceite o alcohol son ______________________.

3. Los materiales inflamables deben manipularse con ______________________.

4. Las cosas se ponen calientes cuando ______________________ calor.

5. Las cosas se ponen frías cuando ______________________ calor.

6. Los sólidos, líquidos y gases se ____________________ cuando ganan calor.

7. Los sólidos, líquidos y gases se ____________________ cuando pierden calor.

8. La ganancia de calor o la pérdida de calor puede producir un cambio en el ____________________ de la materia.

9. El calor siempre fluye desde un lugar u objeto más ________________ a uno más ____________________ hasta que ambos alcanzan la ____________________ temperatura.

10. Los conductores de calor son materiales que permiten que el calor ____________ a través de ellos.

11. Los materiales que permiten que el calor fluya fácilmente a través de ellos son considerados como buenos ____________________ de calor.

12. Algunos ejemplos de buenos conductores de calor son los ____________________.

13. Los materiales que no permiten que el calor fluya fácilmente a través de ellos son considerados como conductores de calor ____________________.

14. Algunos ejemplos de conductores de calor deficientes son los ________________, la ____________________ y el ____________________.

Glosario científico

Buenos conductores de calor	: **Materiales que permiten el flujo de calor con facilidad.**	**Contracción**	: **Disminución del tamaño de un objeto producto de la pérdida de calor.**
Conductores de calor	: **Materiales que permiten que el calor pase a través de ellos.**	**Dilatación**	: **Aumento del tamaño de un objeto producto de la absorción de calor.**
Conductores de calor deficientes	: **Materiales que no permiten el flujo de calor con facilidad.**	**Inflamable**	: **Que se puede quemar con facilidad.**
		Interactuar	: **Actuar sobre otro.**

20 Circuitos eléctricos

Indaguemos

- ¿En qué artefactos hay circuitos eléctricos?
- ¿Cuáles son los componentes de un circuito eléctrico?
- ¿Qué son los conductores y los aislantes eléctricos?

Los circuitos eléctricos se encuentran en todos los artefactos eléctricos, como en los computadores. La imagen del computador que aparece en esta página nos muestra los circuitos eléctricos que lo conforman.

- ¿Cómo funciona un circuito eléctrico?
- ¿Qué es lo que "fluye" a través de un circuito eléctrico?

Recuerda

Los artefactos eléctricos necesitan electricidad para funcionar.

20.1 Artefactos y circuitos

¿Qué es un artefacto eléctrico?



Los equipos eléctricos también se llaman **artefactos eléctricos**. Un artefacto eléctrico está hecho de distintas partes que se conectan entre sí para formar un **circuito eléctrico**.

Cada artefacto eléctrico tiene un circuito eléctrico. Cuando la corriente eléctrica pasa a través del circuito, permite que el artefacto funcione.



Analizar
¿Por qué es peligroso manipular artefactos eléctricos con las manos mojadas?

Una linterna tiene una ampolleta, un interruptor, baterías y cables de conexión. Estos elementos deben estar conectados para que la linterna funcione.

ampolleta

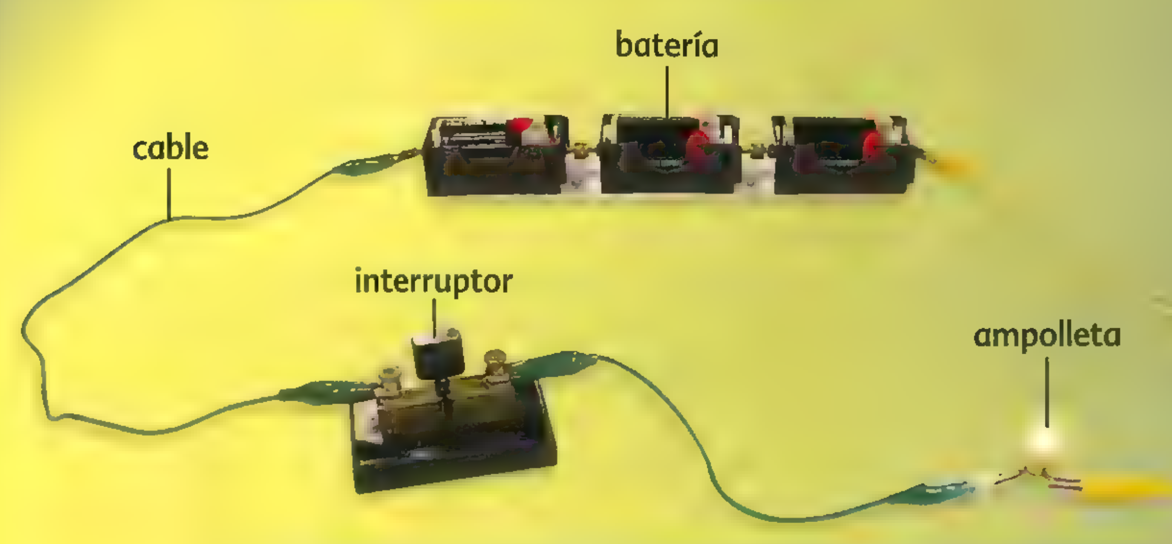
cables (en el interior)

interruptor

batería (en el interior)

↑ La ampolleta se enciende cuando la electricidad circula a través del circuito eléctrico de la linterna.

A continuación se muestra un circuito eléctrico simple. Circuitos de este tipo se encuentran en artefactos eléctricos como las linternas. Cada parte de un circuito eléctrico tiene una función distinta.



La ampolleta se enciende cuando está conectada al resto del circuito.

Cuando las partes están conectadas, la electricidad pasa por el circuito y hace que la ampolleta se encienda. Este flujo de electricidad se llama **corriente eléctrica**.

He aquí algunos ejemplos de artefactos eléctricos que vemos diariamente.

Cepillo dental eléctrico

Juguera

Plancha

Ventilador

¿Cómo voy?

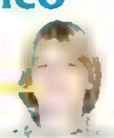
Identifica las partes de un circuito eléctrico simple.

Recuerda

Las plantas de energía eléctrica y las baterías son fuentes de electricidad.

20.2 Partes de un circuito eléctrico

¿Qué partes forman un circuito eléctrico?



Un circuito eléctrico está formado por la batería, el **interruptor**, los **cables** y la **ampolleta**. Un circuito puede tener más de una de estas partes.

Batería

La batería es la fuente de energía del circuito. Cuando los terminales positivo (+ve) y negativo (-ve) de la batería están correctamente conectados con las otras partes del circuito eléctrico, la corriente eléctrica recorrerá el circuito.



Generar posibilidades
Nombra algunos ejemplos de artefactos eléctricos que usen los distintos tipos de baterías que aparecen en esta página.



Batería



Otros tipos de batería

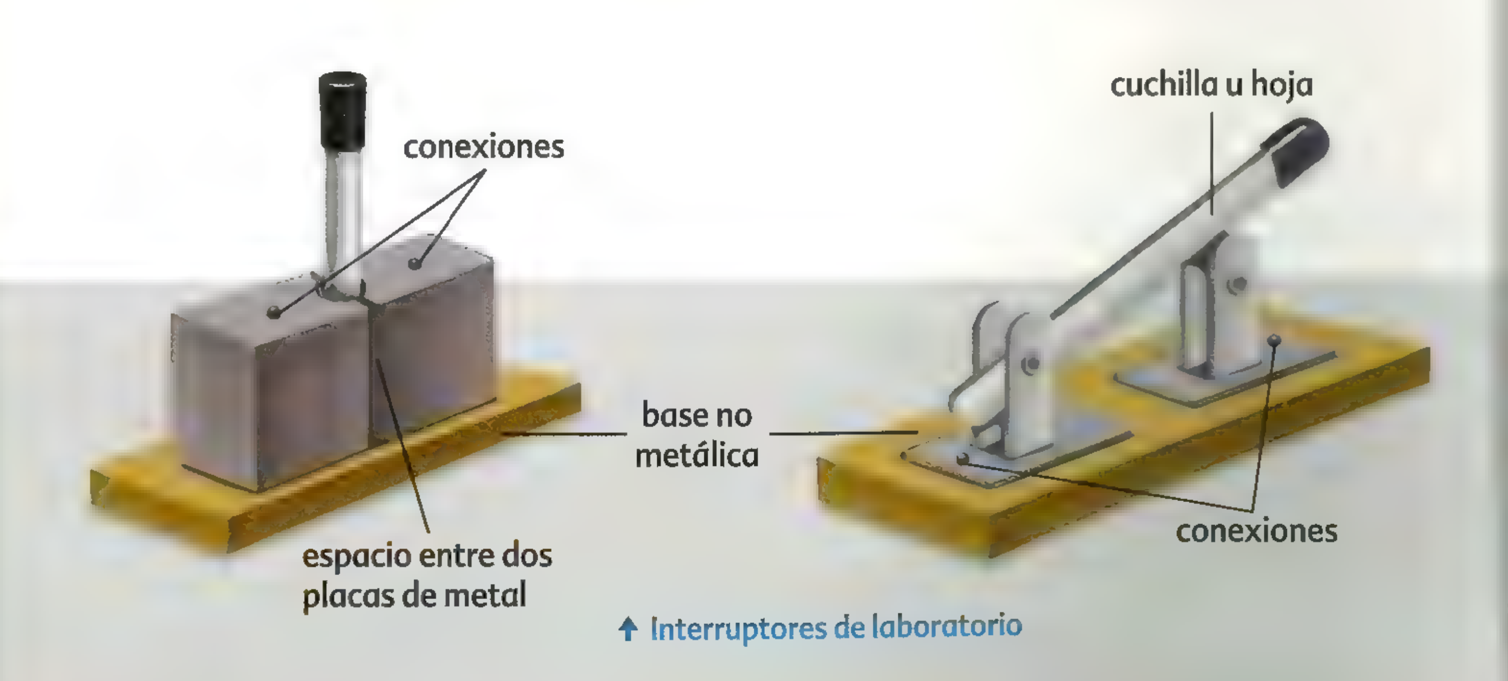
Interruptor

El interruptor controla el paso de la corriente eléctrica en un circuito.

La corriente pasa a través del circuito si el interruptor está encendido y se detiene cuando el interruptor está apagado.



↑ Tipos de interruptores comunes



↑ Interruptores de laboratorio

cables de cobre

cubierta de goma

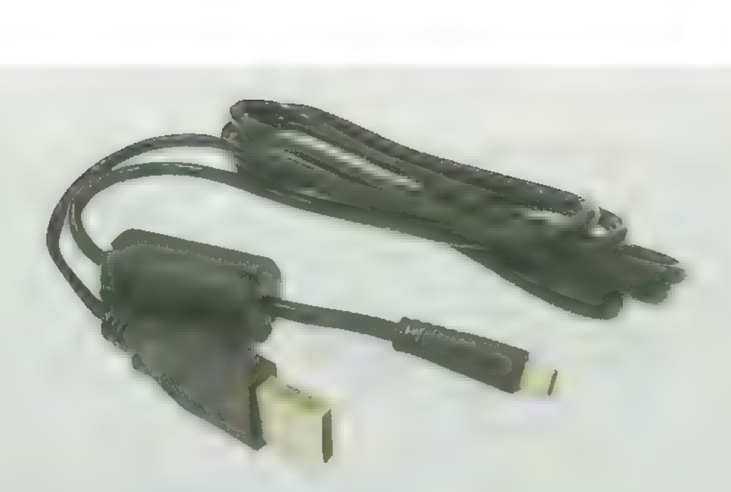
Cables

Los cables eléctricos están hechos de finas hebras de metal. La mayoría de los cables están hechos de cobre.

Los cables se utilizan para conectar las partes del circuito entre sí. Permiten el paso de la corriente eléctrica en el circuito. La mayoría de los cables que vemos a nuestros alrededor tienen una cubierta de goma o plástico.



Cable que puede usarse en un circuito eléctrico.



Un cable está formado de alambres envueltos.



Cable de cobre sin cubierta.

Ampolleta

Una ampolleta emite luz y calor. La ampolleta debe estar correctamente conectada al circuito para que encienda.

Las ampolletas tienen:

- un filamento metálico.
- una cubierta de vidrio.
- casquillo metálico.
- pie.

Filamento metálico
El filamento metálico de las ampolletas está hecho de un metal llamado tungsteno, generalmente. Cuando la corriente eléctrica fluye a través del filamento metálico, este brilla y emite luz y calor.

Cubierta de vidrio
La cubierta protege al filamento.

El casquillo metálico y el pie
Estas partes conectan la ampolleta a un circuito eléctrico.

casquillo metálico

pie

↑ Ampolletas de diferentes formas.

Sabías Que...

¡Los rayos que vemos durante las tormentas eléctricas son chorros de corrientes eléctricas gigantes!

¿Cómo soy?

¿Cómo se produce la luz en una ampolleta?



Explora

Generar posibilidades
Intenta fabricar tu propia linterna con algunos materiales simples. Recuerda las partes de un circuito eléctrico.



20.3 Circuitos abiertos y cerrados

¿Qué se debe cumplir para que la corriente eléctrica pase por un circuito?



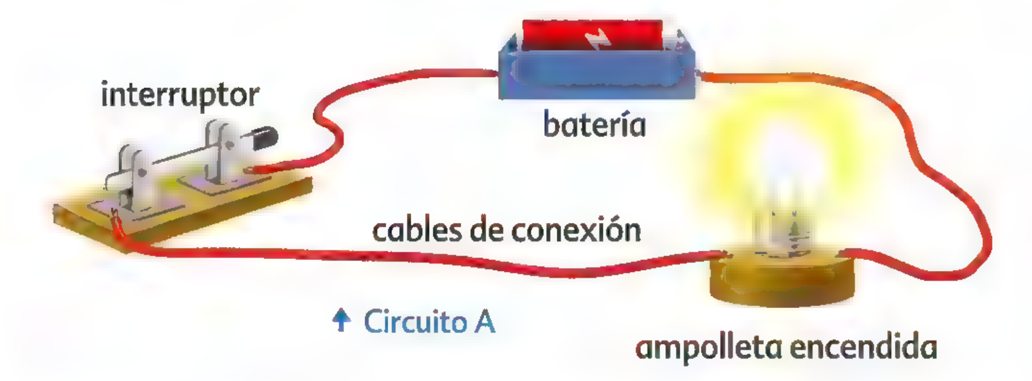
La corriente eléctrica solo pasa por las partes de un circuito eléctrico cuando este está completo.

Circuitos cerrados

Un **circuito cerrado** es aquel que permite el paso de la electricidad. Los circuitos A y B son ejemplos de circuitos cerrados. Las ampolletas se encienden porque la electricidad pasa por los circuitos.

Circuito A

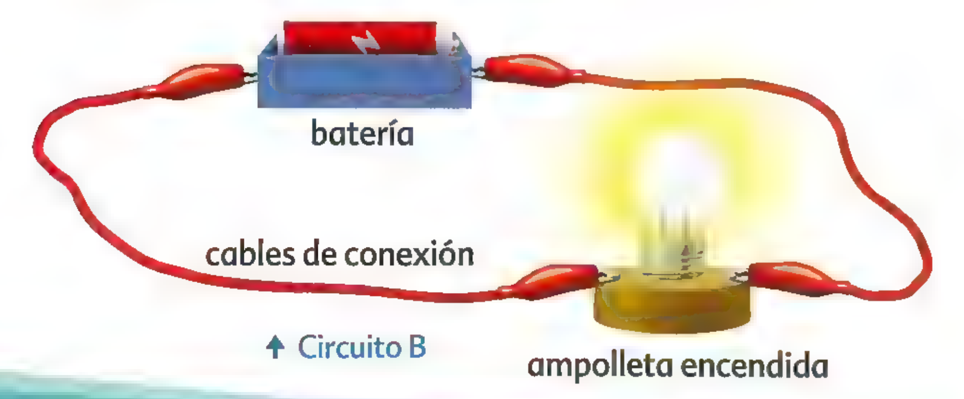
Todos los componentes del circuito están conectados en forma correcta. El interruptor está cerrado, por lo que forma un circuito cerrado.



↑ Circuito A

Circuito B

Este circuito no tiene interruptor y todos los componentes están adecuadamente conectados, formando un circuito cerrado.



↑ Circuito B

Circuitos abiertos

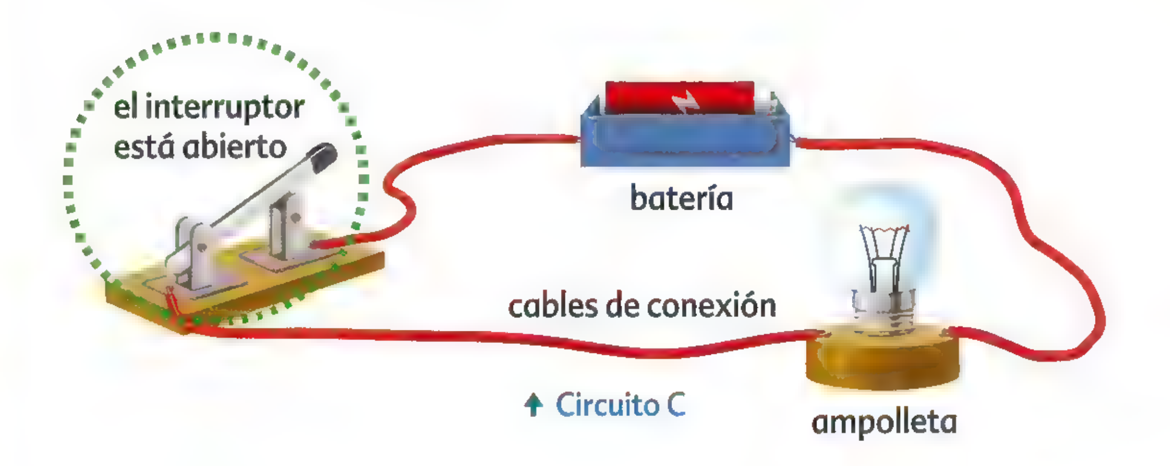
Un **circuito abierto** es aquel por el que la corriente eléctrica no puede pasar. Los circuitos C y D son ejemplos de circuitos abiertos. Las ampolletas no se encienden porque la corriente eléctrica no puede pasar por estos circuitos.



Inferir
¿Por qué una ampolleta no puede producir luz cuando explota?

Circuito C

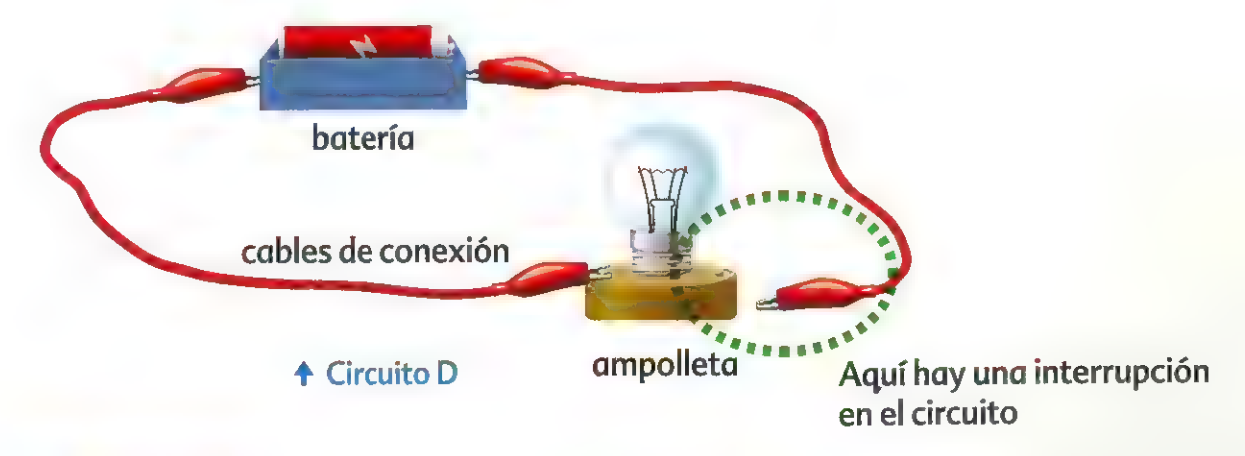
El interruptor está abierto. Es un circuito abierto.



↑ Circuito C

Circuito D

El cable no está correctamente conectado a la ampolleta. Es un circuito abierto.



↑ Circuito D

¿Cómo voy?

Piensa las razones posibles por las que la ampolleta de un circuito eléctrico no enciende.

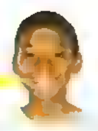




Observar, Comunicar
Formula una lista de conductores eléctricos que podemos tener en casa.

20.4 Conductores y aislantes

¿Qué materiales permiten el paso de electricidad a través de ellos?



Los distintos materiales que nos rodean pueden permitir o no el paso de energía eléctrica.

Algunos materiales, como el acero, permiten el paso de corriente.

Cuando el clip metálico se conecta a los cables, la ampolleta se enciende. Otros materiales, como la madera, no permiten el paso de corriente a través de ellos.

Puedo usar un circuito como este para descubrir qué materiales son conductores eléctricos y qué materiales son aislantes eléctricos.

clip metálico

goma de borrar (goma)



clips metálicos



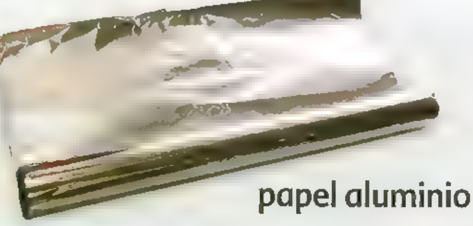
bolita de vidrio

cuchara de plástico



monedas de cobre

palito de helado



papel aluminio

Conductores eléctricos

Los materiales que permiten el flujo de corriente eléctrica a través de ellos se llaman **conductores eléctricos**. Decimos que estos materiales pueden conducir la electricidad.

Los clips metálicos de la página 106 son conductores eléctricos. El oro, el aluminio y el hierro también son ejemplos de conductores eléctricos. Existen muchos otros metales que conducen electricidad. Es por eso que los cables están hechos de metal, generalmente.

Explora

Generar posibilidades
Además de los metales, existen otras sustancias, no metálicas que también pueden conducir electricidad. Un ejemplo es el agua. ¿Qué otras sustancias no metálicas pueden conducir electricidad?



¿Cómo voy?

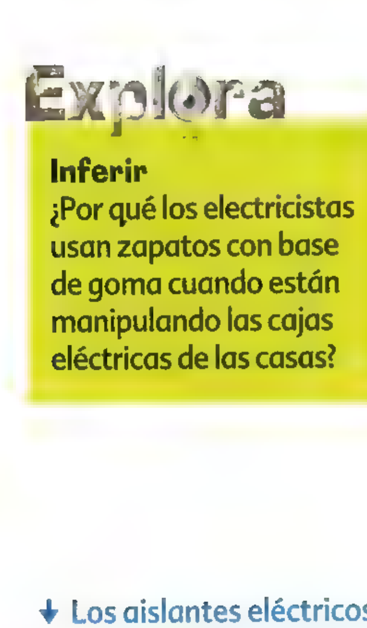
¿Por qué los cables metálicos están cubiertos con goma o plásticos?

Aislantes eléctricos

Los materiales que no permiten el paso de corriente a través de ellos se llaman **aislantes eléctricos**.

La ampolleta del circuito eléctrico que se muestra en la página no enciende cuando conectamos un alfiler de gancho hecho de plástico. Esto sucede porque el plástico es un aislante eléctrico y no conduce la electricidad.

La porcelana, el vidrio, la tela, la madera y el plástico son otros ejemplos de aislantes eléctricos.



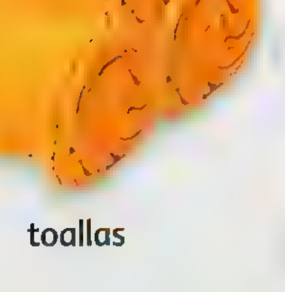
Explora

Inferir

¿Por qué los electricistas usan zapatos con base de goma cuando están manipulando las cajas eléctricas de las casas?



↓ Los aislantes eléctricos no permiten el flujo de corriente eléctrica a través de ellos.



toallas

vaso de vidrio

caja de madera

guantes

Actividad 20.3



Circuitos abiertos

Circuitos cerrados

Conductores eléctricos

pueden ser

solo puede pasar por

puede pasar a través de

se encuentran en todos los

fluye a través de

están hechos de

no puede pasar por

Aislantes

cuando se conecta correctamente, produce

Autoevaluación

1. Todos los artefactos eléctricos tienen ____________ ____________.

2. El flujo de electricidad en un circuito eléctrico se llama ____________ eléctrica.

3. Los artefactos eléctricos pueden funcionar cuando la ____________ eléctrica pasa por el circuito.

4. Un circuito eléctrico simple está formado de ____________,

____________, ____________ y ____________.

5. La ______________________ es la fuente de electricidad en un circuito.

6. El ______________________ controla el flujo de electricidad en un circuito.

7. Las partes de un circuito eléctrico se conectan a través de ______________________.

8. La ______________________ emite luz cuando la corriente eléctrica fluye a través de ella.

9. La corriente eléctrica solo puede pasar a través de un circuito ______________________. No puede pasar a través de un circuito abierto.

10. Los ______________________ eléctricos son materiales que permiten el paso de la corriente eléctrica a través de ellos.

11. Los ______________________ eléctricos son materiales que no permiten el paso de corriente eléctrica a través de ellos.

Glosario científico

Aislantes eléctricos : Materiales que no permiten el paso de corriente eléctrica a través de ellos.

Ampolleta : Parte de un circuito eléctrico que se enciende cuando la corriente eléctrica pasa a través de ella.

Artefactos eléctricos : Equipo que utiliza energía eléctrica para funcionar.

Cables : Hechos de metal, se utilizan para conectar las partes de un circuito eléctrico.

Circuito abierto : Circuito eléctrico a través del cual no puede fluir la corriente eléctrica.

Circuito cerrado : Circuito eléctrico a través del cual pasa la corriente eléctrica.

Circuito eléctrico : Aparato eléctrico que proporciona una ruta de flujo de corriente eléctrica.

Conductores eléctricos : Materiales que permiten el paso de corriente eléctrica a través de ellos.

Interruptor : Parte de un circuito eléctrico que controla el flujo de corriente eléctrica.

21 El sonido

Indaguemos:

- ¿Qué son el tono y la intensidad de un sonido?
- ¿Cómo podemos cambiar el tono y la intensidad de un sonido?
- ¿Qué peligros generan los ruidos fuertes? ¿Cómo podemos protegernos?

Los polluelos emiten sonidos agudos cuando tienen hambre.

- ¿Cuál es la diferencia entre estos sonidos y los que emiten los pájaros adultos?
- ¿Por qué el canto de algunos pájaros es más fuerte que el de otros?

Recuerda

El sonido se produce cuando los objetos vibran. Los sonidos pueden tener tonos agudos o graves.

21.1 Tono



¿Qué es el tono de un sonido?
¿Cómo podemos cambiarlo?

¿Qué es el tono?

El **tono** se refiere a la agudeza de un sonido.

¿Has notado que el sonido de un cuervo dando chillidos de alarma es más agudo que el sonido que emite un tigre cuando ruge? El sonido del **aullido** de un perro también es más agudo y penetrante que el sonido que emite cuando ladra.

Los sonidos agudos y punzantes, como los del chillido de un cuervo, son de tono alto o agudo. Los sonidos agudos se producen cuando los objetos que los emiten vibran con gran rapidez.

Los sonidos que no son agudos, como el rugido de un tigre o el ladrido de un perro, tienen un tono grave. Los tonos graves se producen cuando el objeto que emite el sonido vibra lentamente.



Analizar
¿Por qué la voz de los adultos tiene un tono más grave que la voz de los niños? ¿Qué sucede con nuestras cuerdas vocales cuando crecemos?



El chillido de un polluelo de petirrojo tiene un tono más agudo que el rugido de un tigre.

Cambiando el tono de un sonido

Podemos cambiar el tono de un sonido. Si hacemos que un objeto vibre más lentamente, el tono del sonido que emite será más grave. Si hacemos que el objeto vibre más rápido, el tono del sonido será más agudo.

Existen distintas formas de hacer que los objetos vibren más rápido o más lento. Veamos el ejemplo de una guitarra.

Explora

Inferir
¿Cómo se puede cambiar el tono producido por otros instrumentos musicales, como un tambor y una flauta?

Haz sonar una de las cuerdas de la guitarra y escucha el sonido que emite.

Clavijas de afinación

Aumenta el tono

Aumenta la tensión de una cuerda girando la clavija de afinación. Haz sonar la cuerda otra vez.

La cuerda ahora vibra más rápido y emite un sonido con un tono más agudo.

Disminuye el tono

Disminuye la tensión de una cuerda girando la clavija de afinación. Haz sonar la cuerda otra vez.

La cuerda ahora vibra más lento y emite un sonido con un tono más grave.

➔ Para cambiar el tono del sonido que emite una guitarra, aumentamos o disminuimos la tensión de las cuerdas.

Sabías Que...

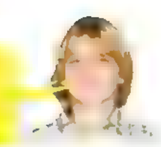
Los sonidos agudos pueden hacer que un vaso de cristal vibre tan rápido que se puede quebrar.

Recuerda

Los sonidos pueden ser fuertes o suaves.

21.2 Intensidad

¿Qué es la intensidad de un sonido y cómo podemos modificarla?



Qué es la intensidad

La **intensidad** se refiere a cuán fuerte es el sonido.

Un sonido fuerte tiene gran intensidad. El sonido estridente de un tambor, el sonido de un trueno y la música con mucho volumen son ejemplos de sonidos fuertes.

Un sonido suave tiene una baja intensidad. El susurro de una persona, el zumbido leve de una máquina y el suave trinar de un pájaro son ejemplos de sonidos suaves.

Explora

Generar posibilidades, Comunicar
Los sonidos fuertes son malos para nuestros oídos. Junto con un compañero propongan varias formas de proteger nuestros oídos de sonidos fuertes. Comenten sus ideas en el curso.

Un sonido con alta intensidad es diferente de un sonido agudo. Un sonido agudo puede tener baja intensidad. Por ejemplo, el suave trinar de un pájaro o el sonido de una flauta que se toca suavemente tienen un tono alto, pero una intensidad baja.

Un sonido grave puede tener intensidad alta. Por ejemplo, el sonido de un bombo es grave, pero su intensidad puede ser alta cuando se golpea con mucha fuerza.

Cambiando la intensidad de un sonido

Podemos cambiar la intensidad o el **volumen** de un sonido si modificamos la fuerza que hace que el objeto vibre.

Veamos qué sucede cuando golpeamos un tambor.



Se produce un sonido fuerte de gran intensidad.

Se produce un sonido suave de baja intensidad.

¿Cómo voy?

Explica cómo puede cambiarse:

- el tono de un sonido.
- la intensidad de un sonido.

Explora

Comparar, Inferir

Escucha los sonidos emitidos por distintas teclas de un piano o por las cuerdas de una guitarra.

¿Qué teclas o cuerdas emiten los tonos más altos y cuáles los más bajos? ¿Cómo podemos cambiar la intensidad de los sonidos emitidos por las teclas del piano o las cuerdas de la guitarra?



21.3 Sonidos fuertes

¿Cuáles son los peligros de los sonidos fuertes y cómo podemos protegernos de ellos?



¿Cómo voy?

¿Qué unidad de medida se usa para medir el volumen de un sonido? Explica cómo pueden ser dañinos los ruidos fuertes.

Peligros de los sonidos fuertes

Cuando escuchamos un sonido fuerte tendemos a cubrirnos los oídos para así bloquearlo. Esta es la respuesta natural del cuerpo para proteger nuestros oídos.

Los sonidos fuertes pueden **dañar** nuestra audición e incluso pueden causar **sordera** o pérdida de la audición. Si los sonidos no son lo suficientemente fuertes como para causar dolor en los oídos, la exposición **prolongada** a ellos también puede causar daño permanente.

El volumen o intensidad del sonido se mide en una unidad llamada **decibel** o dB. Un sonido con una intensidad de 100 dB es más fuerte que un sonido de 40 dB.

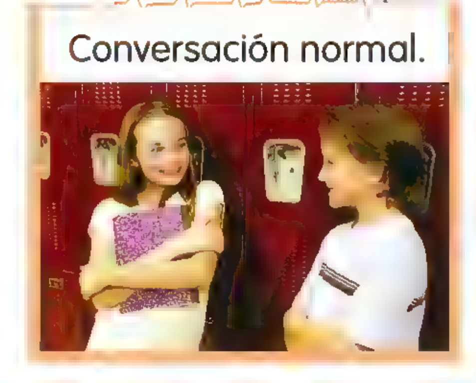
Sabías Que...

¡La ballena azul es el animal que emite sonidos más fuertes! Su canto puede alcanzar los 188 dB. ¡Eso es más fuerte que el sonido que emite el motor de un jet!

Revisemos la intensidad de algunos sonidos:

0 dB — La intensidad más baja perceptible al oído humano.

60 dB / **70 dB** — Conversación normal.



85 dB — Tráfico en la ciudad.



Contaminación acústica

La contaminación acústica se refiere a aquellos sonidos fuertes, desagradables y que **perjudican** la vida humana y animal. Estos sonidos pueden provenir de animales, seres humanos o máquinas. Una de las fuentes más comunes de contaminación acústica es el transporte, especialmente los vehículos motorizados.

La contaminación acústica puede causar sordera y falta de sueño. También puede provocar mal humor y estrés.

Explora

Generar posibilidades, Comparar

Nombra algunas de las fuentes de contaminación acústica dentro y fuera de tu casa.

Haz una lista de cómo puedes reducir los efectos de la contaminación acústica. Compara tu lista con tus compañeros.

Metro



Concierto de rock



Taladro a 0,5 m de distancia



Motor de un jet



90 dB | 95 dB | 115 dB | 125 dB | 140 dB

Intensidad del sonido a la cual una exposición prolongada puede causar pérdida de audición.

Intensidad a la que comienzan a doler los oídos.

Intensidad a la que la exposición puede causar daño auditivo permanente, en el corto plazo.

Protejamos nuestros oídos

Es importante que cuidemos nuestros oídos y nos aseguremos de no dañarlos. He aquí algunos consejos simples y efectivos.

Formas de proteger nuestros oídos

Proporciona descanso a tus oídos durmiendo en ambientes silenciosos en la noche.



Mantén bajo el volumen de los dispositivos de audio, equipos de música y televisores.



Usa tapones de protección u orejeras cuando trabajes en lugares en los que estás permanentemente expuesto a sonidos fuertes.



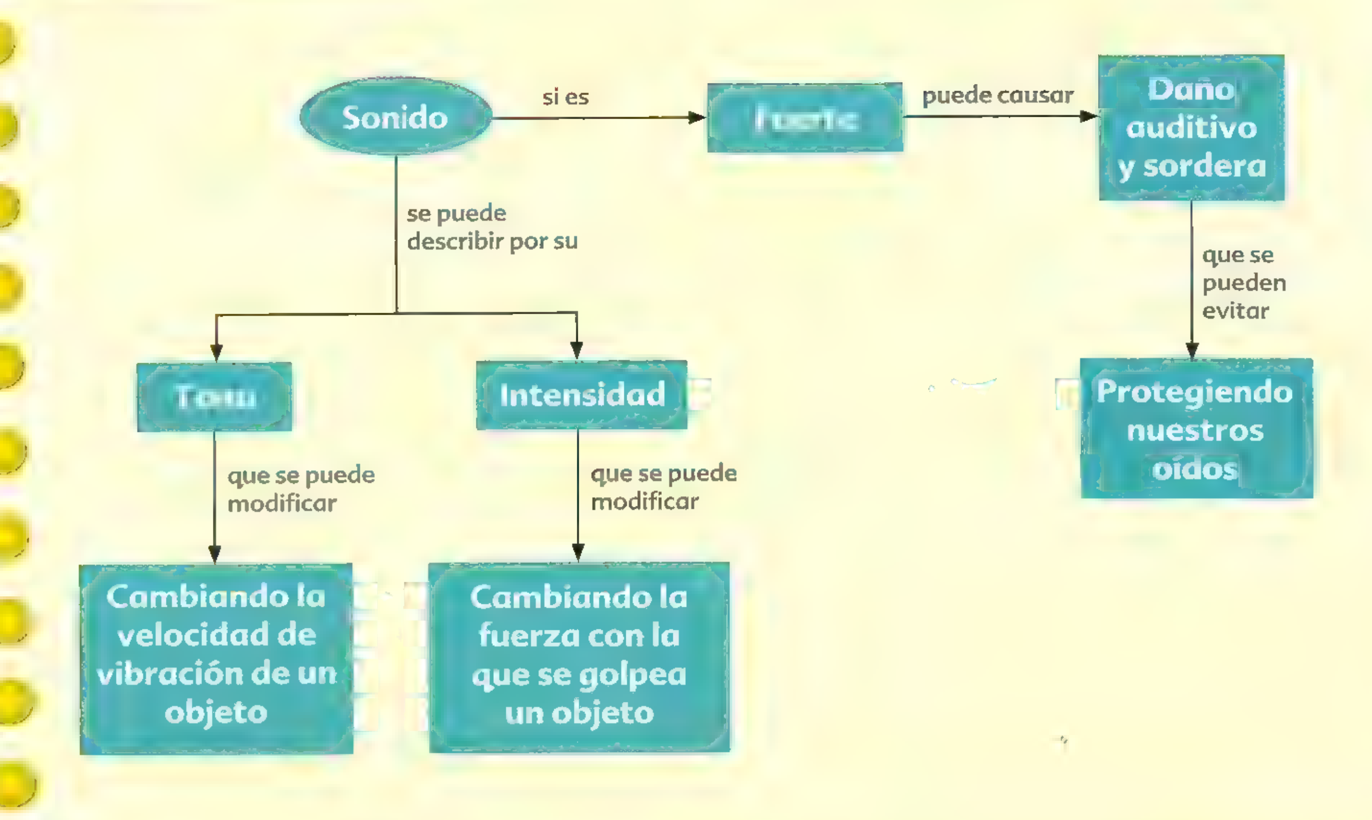
Evita ir a lugares ruidosos como teatros, centros de entretenimiento y juegos de video por períodos prolongados.



¿Cómo voy?

Los trabajadores de la construcción trabajan en lugares muy ruidosos y siempre están rodeados de muchas máquinas. ¿Cómo afecta esto su audición? ¿Qué medidas pueden tomar para protegerse?





Autoevaluación

1. Un sonido agudo tiene un ____________ más alto que un sonido menos agudo.

2. El tono de un sonido se puede modificar cambiando cuán ____________ o cuán ____________ vibra un objeto.

3. El volumen de un sonido es la ____________ del sonido.

4. La ____________ de un sonido se puede cambiar modificando la fuerza con la que se golpea el objeto que emite el sonido.

5. Los sonidos fuertes pueden dañar nuestra ____________ y causar ____________.

6. La intensidad del sonido se mide en una unidad llamada ____________.

7. La contaminación acústica se refiere a aquellos sonidos que son

______________, ______________ y que pueden ______________ la vida animal y humana.

8. La ______________ ______________ puede provocar mal humor y estrés.

9. Tenemos que tomar medidas de precaución para ______________ nuestros

oídos de sonidos ______________.

 Glosario científico

Aullido : Quejido o llanto, agudo.

Dañar : Echar a perder.

Decibel : Unidad de medida de la intensidad del sonido.

Contaminación acústica : Sonidos muy altos, que se caracterizan por ser desagradables y por perjudicar la vida de personas y animales.

Intensidad : Volumen de un sonido.

Perjudicar : Perturbar.

Prolongado : Por un largo periodo.

Sordera : Pérdida de audición.

Tono : Agudeza de un sonido.

Volumen : Que tan fuerte es un sonido.

22 El suelo y sus componentes

Indaguemos:

- ¿Cómo se clasifican los suelos?
- ¿Cuáles son sus usos?
- ¿Por qué es necesario el suelo para cultivar plantas?
- ¿Qué suelos se usan para cultivar distintos tipos de plantas?
- ¿Qué otros materiales hay en el suelo?
- ¿En qué se usan?



Para construir un castillo de arena se usa arena húmeda.

- ¿Por qué se usa arena húmeda para construir castillos de arena?
- ¿Qué pasará cuando se seque la arena del castillo?

22.1 Clasificación de los suelos

¿Cómo se clasifican los suelos?

Un material terrestre es cualquier componente inerte que provenga de nuestro planeta. El suelo es un ejemplo de este tipo de material. Hay varios tipos de suelos y se pueden clasificar de acuerdo a su **textura**, color y capacidad para retener agua.

Explora

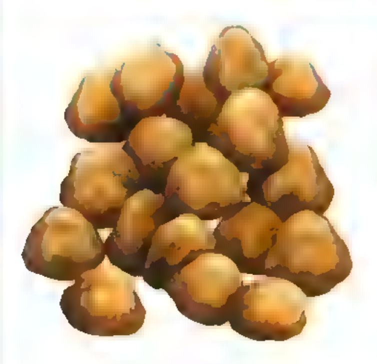
Observar
Recolecta un poco de tierra del patio de tu colegio. Pasa tus dedos por ella. ¿Qué textura tiene?

Textura

El suelo está compuesto de tres tipos de partículas: arena, cieno y arcilla. La textura de un tipo de suelo depende de la cantidad de esas partículas presentes en él.

Las partículas de arena cieno y arcilla tienen distintos tamaños.

Tipos de partículas de la tierra



↑ Arena

Las partículas de arena son las de mayor tamaño. Se sienten gruesas y **ásperas**, como pequeños trozos de rocas.



↑ Cieno

Las partículas de cieno son de tamaño medio. Se sienten suaves y sedosas. El cieno se siente como la harina.



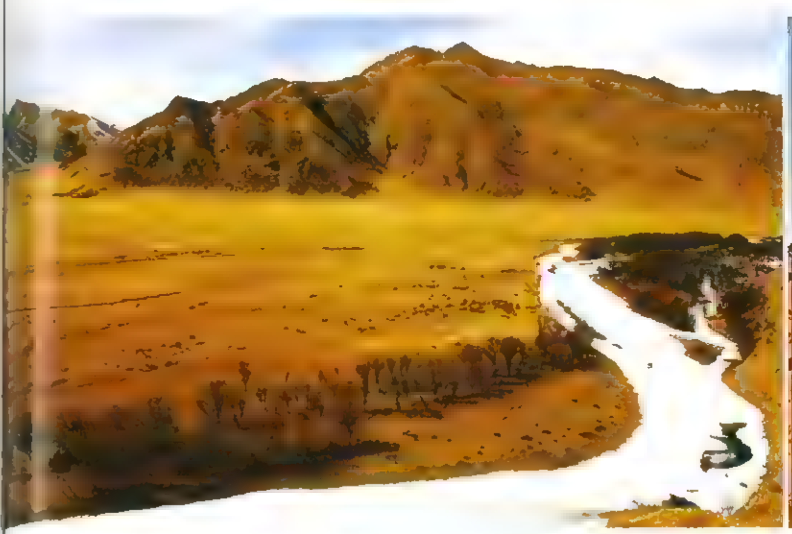
↑ Arcilla

Las partículas de arcilla son finas y las más pequeñas. Tienden a formar **terrones**. La arcilla se siente pegajosa y es difícil de apretar.

Color

Los distintos suelos tienen diferentes colores. El suelo puede ser claro u oscuro. El color de un tipo de suelo depende de los minerales presentes en él y si es fértil o no.

Los suelos que son amarillos o rojos contienen hierro, generalmente.





↑ El suelo del Desierto Rojo de Arizona es rojo.

El suelo blanco indica la presencia de calcio.

El suelo de color oscuro normalmente tiene un contenido más alto de nutrientes o de materia animal y vegetal muerta. Suele ser un suelo fértil.



↑ Suelo blanco



↑ Suelo de color oscuro

Retención del agua

La **retención de agua** de un suelo se refiere a la capacidad de este para captar el agua.

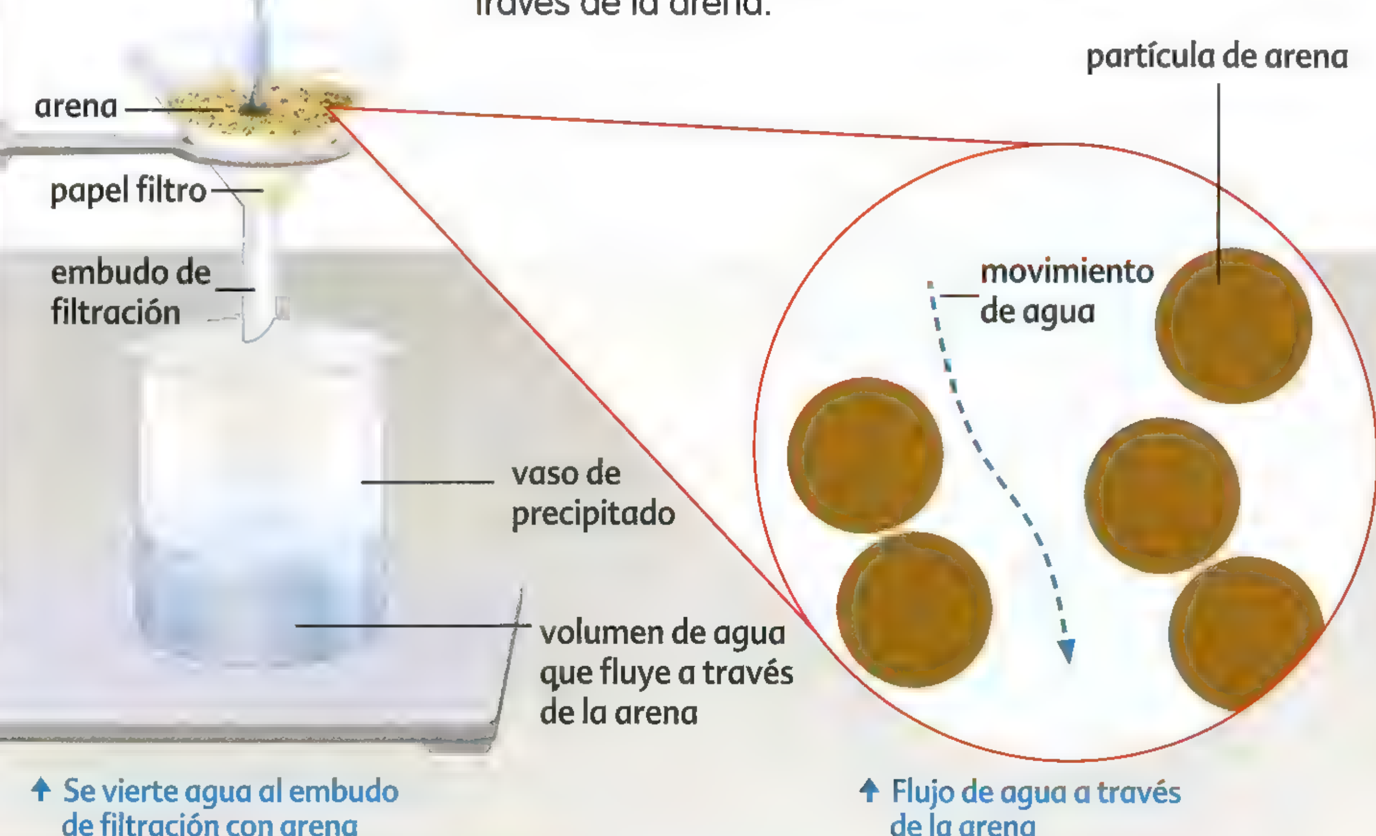
Comparemos la retención de agua de la arena y de la arcilla.

Se coloca arena y arcilla en embudos de filtración recubiertos con papel de filtro. Luego se vierte agua en los embudos de filtración. El agua que pasa a través de los suelos se recolecta en vasos de precipitado.

Arena

Podemos observar que pasa más agua a través de la arena que de la arcilla. Por lo tanto, la arena no es muy buena reteniendo agua.

Los espacios entre las partículas de arena son grandes. Entonces, el agua fluye rápidamente a través de la arena.



↑ Se vierte agua al embudo de filtración con arena

↑ Flujo de agua a través de la arena

La capacidad de retención de agua de un tipo de suelo depende del tamaño de los espacios o **poros** entre las partículas del suelo. Para que las plantas crezcan bien, el suelo debería tener una mezcla de poros grandes y pequeños para así retener la cantidad adecuda de agua. Los poros grandes permiten que el exceso de agua fluya a través de ellos. Los poros pequeños retienen suficiente agua para el crecimiento de la planta.

Explora

Generar posibilidades, Comunicar
¿Qué tipos de plantas crecerían bien en la arena? Haz una lista.

Arcilla

Podemos observar que pasa menos agua por la arcilla que por la arena. Por lo tanto, la arcilla retiene agua de mejor manera que la arena.

Los espacios entre las partículas de arcilla son pequeños. Por lo tanto, el agua no fluye con facilidad a través de ella.

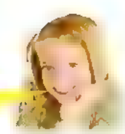
Actividad 22.1



Flujo del agua a través de la arcilla

Se vierte agua en el embudo de filtración con arcilla

22.2 Usos del suelo



¿Cuáles son los usos del suelo?

El suelo se usa en la agricultura y también es el hábitat de muchos organismos. Además, podemos extraer materias primas de él.

Recuerda

El suelo ancla a las plantas por sus raíces y es el hogar de organismos como las lombrices.

Agricultura

El suelo se usa en la agricultura para cultivar plantas que aportan alimentos.



Hábitat para organismos

Además de las plantas, ciertos animales, tales como chanchitos de tierra y caracoles, viven en el suelo.

En el suelo, también hay microorganismos y hongos.

↓ Caracol



↑ Chanchitos de tierra

Materias primas

El suelo es una materia prima usada para hacer vidrio, cemento y cerámica. El vidrio se hace a partir de la arena. El cemento se hace de arena y arcilla.

↓ Cemento



↑ Confección de cerámica utilizando arcilla

Actividad 22.2

22.3 El cultivo de plantas

¿Por qué usamos suelo en el cultivo de plantas?



Usamos el suelo para cultivar plantas porque provee las condiciones necesarias para su crecimiento. Para crecer bien, las plantas necesitan:

- agua.
- minerales.
- aire.
- **anclaje** al suelo.

Recuerda

Las raíces de las plantas mantienen unidas a las partículas del suelo y previenen la erosión de este.

El agua está presente como una capa fina alrededor de cada partícula del suelo. El agua se mueve desde esta capa hacia el interior de la raíz y, luego, al resto de la planta.

El aire se encuentra en los espacios entre las partículas del suelo. Las raíces de las plantas también captan aire desde el suelo.

raíz

Las plantas desarrollan raíces para anclarse firmemente en el suelo.

El suelo contiene minerales. Estos están disueltos en el agua del suelo. Las plantas los obtienen cuando sus raíces absorben agua.

Tipos de suelos y crecimiento de las plantas

Los distintos tipos de suelo permiten el crecimiento de diferentes plantas. Algunas plantas pueden crecer solo en un tipo específico de suelo. Observemos tres tipos comunes de suelos usados para el cultivo vegetal.

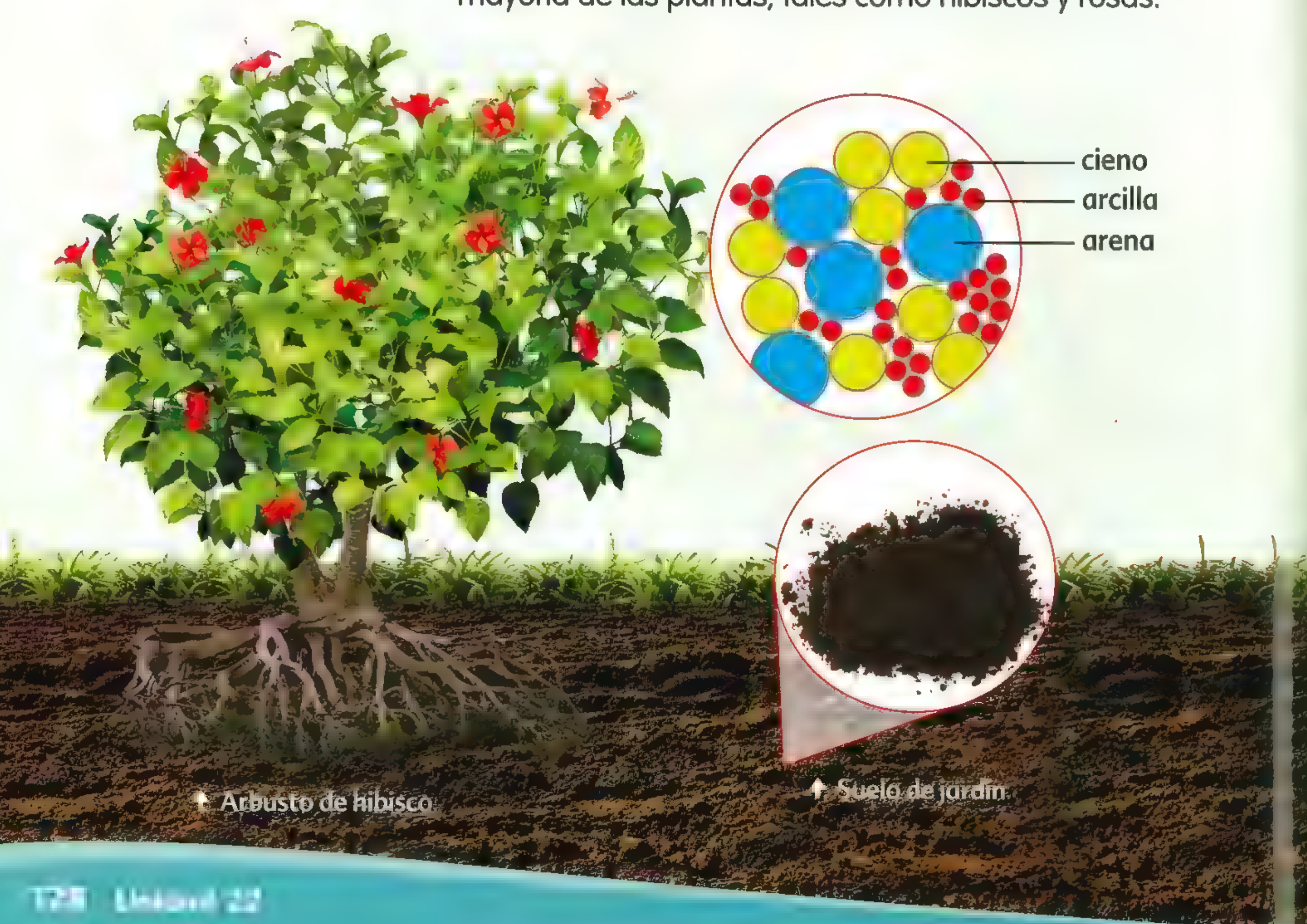
Explora

Inferir
El sauce llorón es una planta que necesita de mucha agua para crecer. ¿Qué tipo de suelo usarías para cultivarlo?

Suelo de jardín

El suelo de jardín contiene una buena mezcla de arena, cieno y arcilla. Además, retiene bien el agua y tiene una buena cantidad de oxígeno. También contiene una gran cantidad de materia animal y vegetal muerta, y es muy fértil.

El suelo de jardín es apropiado para cultivar la mayoría de las plantas, tales como hibiscos y rosas.

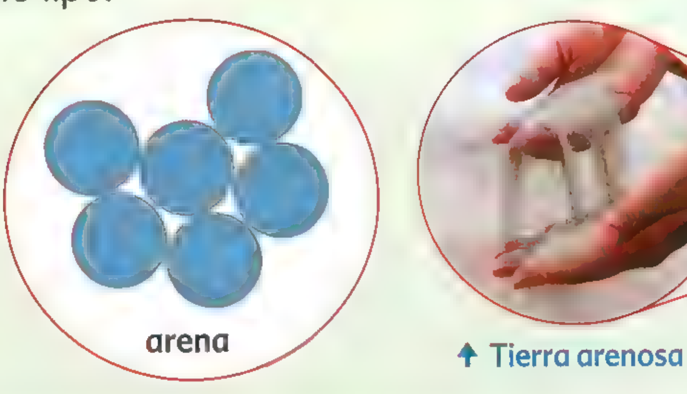


↑ Arbusto de hibisco

↑ Suelo de jardín

Suelo arenoso
El suelo arenoso está compuesto de partículas de arena, principalmente. No retiene bien el agua; sin embargo, tiene una buena cantidad de oxígeno. No es un suelo muy fértil.

El suelo arenoso es adecuado para cultivar plantas que no requieran de mucha agua. Las plantas que se encuentran comúnmente a lo largo de la costa, tales como cocoteros, palmas y arbustos marinos, crecen bien en un suelo de este tipo.

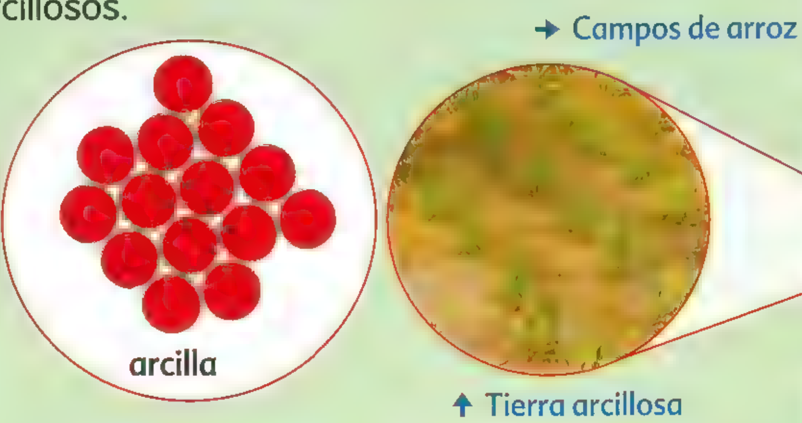


↑ Tierra arenosa



→ Cocotero

Suelo arcilloso
El suelo arcilloso está mayormente compuesto de partículas de arcilla. Por lo general, es húmedo debido a que retiene bien el agua. La tierra arcillosa es fértil, pero tiene una cantidad de oxígeno baja. Este tipo de suelo es adecuado para cultivar plantas que requieren de mucha agua. Las plantas de arroz crecen bien en suelos arcillosos.



↑ Tierra arcillosa



→ Campos de arroz

Sabías Que...

Cada centímetro de la capa arable, la capa más fértil del suelo, tarda 500 años en formarse.

Optimicemos el crecimiento de las plantas

Las características de un tipo de suelo pueden modificarse para hacerlo más apropiado para el crecimiento vegetal.

Incrementando la cantidad de aire en el suelo

El suelo puede ser aflojado para que ingrese más aire en él. La pala es una herramienta que se usa para soltar el suelo. Algunos animales, como las lombrices, se mueven y cavan agujeros en el suelo, con lo que permiten que ingrese aire en él.



↑ Un hombre suelta el suelo con una pala.

↑ Lombriz cavando en el suelo.

Aumentamos la cantidad de nutrientes del suelo

Para aumentar la fertilidad del suelo podemos agregarle **fertilizantes.** Luego, estos son captados por las raíces. Los fertilizantes contienen nutrientes necesarios para el crecimiento vegetal.

Pueden ser naturales o artificiales. Los naturales incluyen desechos de animales y restos de plantas o animales.

Los fertilizantes artificiales contienen compuestos químicos y minerales, generados en laboratorios. También se les llama fertilizantes químicos. A diferencia de los naturales, no están compuestos por materia animal ni vegetal muerta.



El estiércol de vaca es un fertilizante natural.



Fertilizantes químicos

Cambiamos la cantidad de agua del suelo

Si el suelo está muy seco, lo podemos regar para hacerlo más húmedo.
Si al suelo arcilloso, generalmente húmedo, le añadimos arena o materia animal y vegetal en descomposición, aumentan los espacios en la arcilla y así llega más aire. Esto permite que el agua fluya con más facilidad.



Regando suelo seco

Explora

Analizar
Algunas plantas se pueden cultivar sin suelo. ¿Cómo obtienen nutrientes y agua si no están enraizadas en el suelo?

22.4 Otros materiales del suelo



¿Qué otros materiales hay en el suelo y cómo los utilizamos?

Además del suelo, existen otros materiales tales, como rocas, minerales, metales, gases, agua y combustibles fósiles.

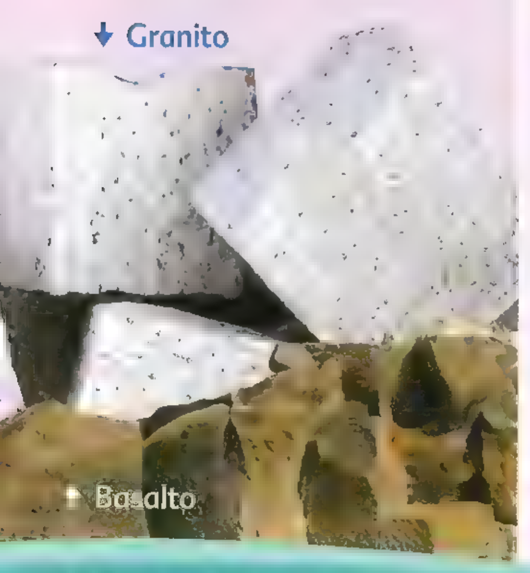
Recuerda

El aire, el suelo, el agua y los combustibles fósiles son ejemplos de algunos recursos naturales que extraemos del ambiente.

Rocas

Las rocas se encuentran en todas partes en la tierra y en el agua. Están compuestas de uno o más minerales. El granito y el basalto son dos ejemplos. Las rocas son usadas para la construcción de caminos y edificios.

↓ Granito



↑ Basalto

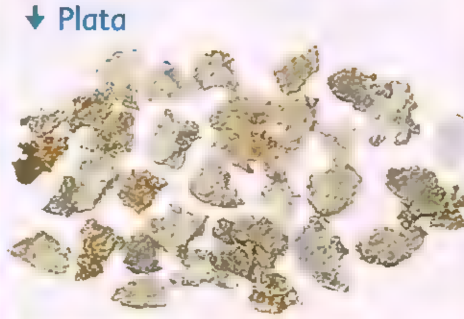
Minerales

Los minerales se obtienen de las rocas. El oro, la plata y los diamantes son ejemplos de minerales. Los minerales también se usan en la construcción y, además, para hacer joyas.

→ Oro

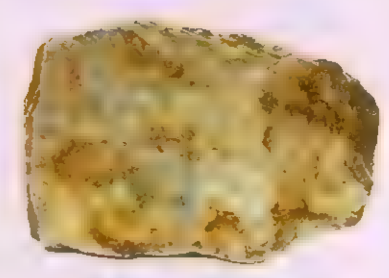


↓ Plata



Metales

Los metales son un tipo de mineral que puede ser obtenido de la **mena**. La mena son rocas ricas en un cierto mineral. Sin embargo, esta necesita ser procesada antes de ser usada. Por ejemplo, la mena de hierro tiene que ser tratada a altas temperaturas antes de poder obtener el hierro. El hierro es usado como material en la construcción. Metales como el cobre son usados para hacer cables.



↑ Mena de hierro

Gases

En el aire, los gases más abundantes son el nitrógeno, el oxígeno y el dióxido de carbono. El nitrógeno se usa para conservar alimentos. El oxígeno se utiliza en la producción del acero. El dióxido de carbono se usa en extintores para apagar incendios.

extintor

← El dióxido de carbono se usa para apagar incendios.

Agua

El agua se encuentra en lagos, ríos, lagunas, mares y océanos. El agua se usa para regar los cultivos. También, para lavar la ropa y la vajilla. Además, sirve para la preparación de alimentos.

↑ El océano

Combustibles fósiles

Los combustibles fósiles, tales como el carbón y el petróleo, proveen energía. Los combustibles fósiles también son utilizados para hacer plástico.

↓ Cuchillería plástica



→ Botella plástica





Las plantas y los animales usan el oxígeno para respirar, mientras que las plantas utilizan el dióxido de carbono para producir alimento.

Nuestro Ambiente

Necesitamos cavar bajo la tierra o dentro de las montañas para obtener rocas, minerales y combustibles fósiles. Esta actividad se llama minería, y daña la fertilidad del suelo y contamina las aguas. Para reducir la contaminación que causa la minería, deberíamos reciclar los materiales que usamos.

Recuerda

Los combustibles fósiles se forman de los restos de plantas y animales muertos que quedan enterrados bajo capas de tierra por miles de años.

Actividad 22.3

Repaso

Los materiales terrestres

incluyen al

Suelo

que puede ser clasificado, según su

Textura

que depende de la cantidad de

Color

Capacidad de retención de agua

Usos

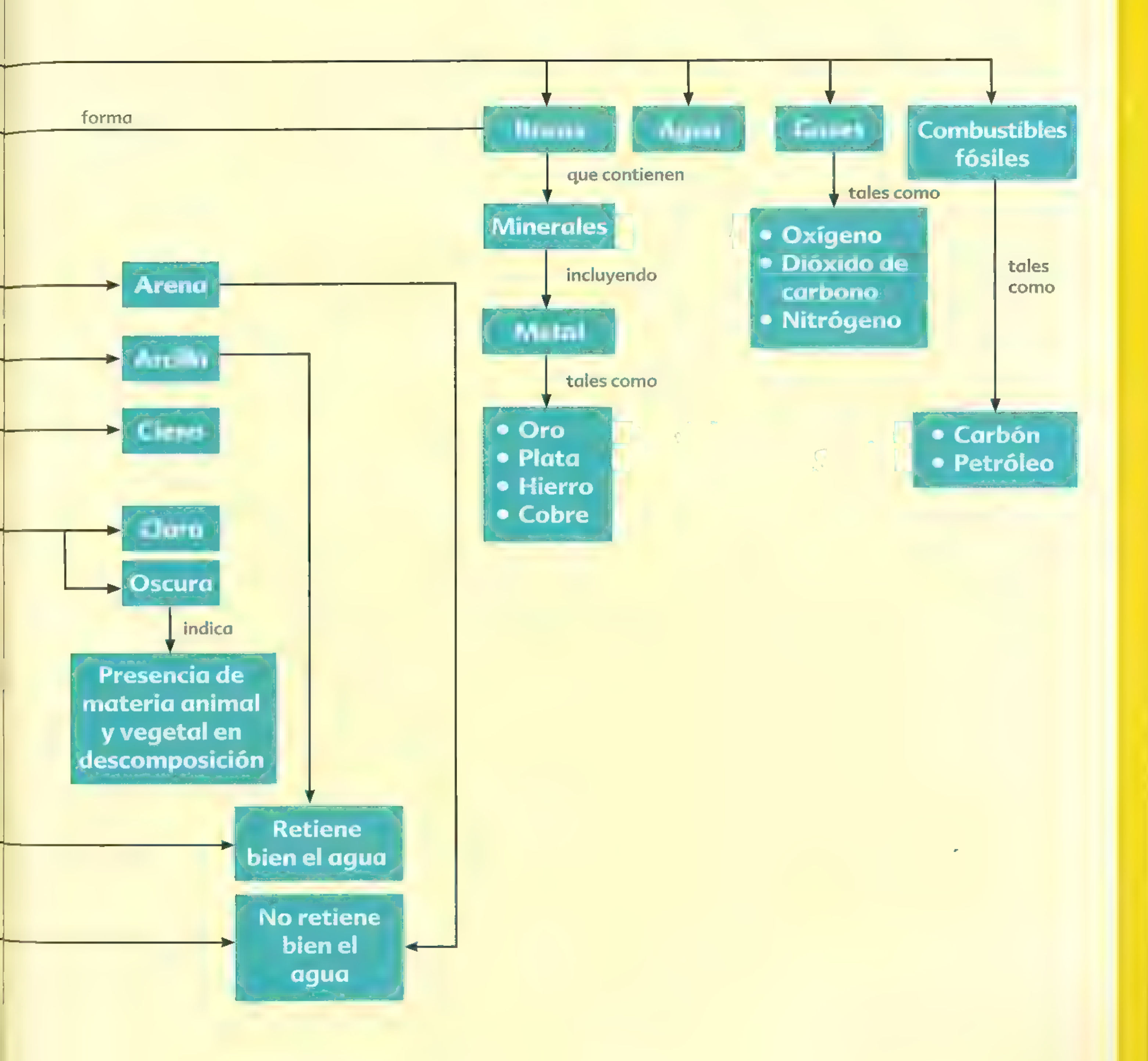
- Agricultura
- Hábitat para organismos
- Materias primas

Tipos

- Suelo de jardín
- Suelo arenoso
- Suelo arcilloso

La calidad puede ser mejorada

- Aumentando la cantidad de aire en el suelo
- Aumentando la cantidad de nutrientes en el suelo
- Cambiando la cantidad de agua en el suelo


forma
que contienen
Minerales
incluyendo
tales como
• Oro
• Plata
• Hierro
• Cobre
tales como
• Oxígeno
• Dióxido de carbono
• Nitrógeno
Combustibles fósiles
tales como
• Carbón
• Petróleo
Arena
Oscura
indica
Presencia de materia animal y vegetal en descomposición
Retiene bien el agua
No retiene bien el agua

Autoevaluación

1. Los suelos pueden ser clasificados según su ____________, ____________ y capacidad para retener ____________.
2. El tamaño de los ____________ en el suelo determina si este puede retener el agua o permitir que ella fluya fácilmente por él.
3. El suelo puede ser un ____________ para plantas y animales. También puede ser utilizado para el ____________ de plantas y como ____________ prima para producir materiales de construcción.
4. Las plantas crecen bien en el suelo porque este contiene, ____________, ____________ y ____________ para el crecimiento sano de ellas y además ofrece un lugar para que las ____________ se anclen con firmeza.
5. Tres tipos comunes de suelo son el suelo de jardín, el suelo ____________ y el suelo ____________.
6. Podemos optimizar el crecimiento de las plantas cambiando la cantidad de aire, ____________ y ____________ del suelo.
7. Otros materiales del suelo incluyen las ____________, los ____________, los metales, los ____________ en el aire, el ____________ y los combustibles fósiles.

Glosario científico

Anclaje : Algo que permite a las raíces de las plantas anclarse para sostenerse con firmeza.

Arenoso : Que consiste de partículas ásperas.

Fertilizantes : Sustancias naturales o elaboradas por el hombre que se agregan a los suelos para aumentar su capacidad de cultivo de plantas.

Formar terrones : Adherirse y formar grumos de tierra.

Mena : Rocas que contienen los minerales que pueden ser extraídos por la minería.

Poros : Aperturas o espacios.

Retención del agua : Capacidad de retener el agua en la tierra.

Textura : La forma en que se siente un objeto o una sustancia.

23 Rotación de la Tierra y de la Luna

Indagamos

- ¿Qué causa el día y la noche?
- ¿Cuánto tarda la Tierra en hacer una rotación completa?
- ¿Cuánto tiempo le toma a la Tierra dar una vuelta completa alrededor del Sol?
- ¿Por qué nos parece que la Luna cambia de forma? ¿Cuánto tiempo demora la Luna en dar una vuelta alrededor de la Tierra?
- ¿Por qué solo vemos un lado de la Luna?

Los eclipses solares se producen cuando la Luna bloquea la luz del Sol. Cuando esto sucede, la Tierra se oscurece durante el día.

- ¿Cómo se produce un eclipse Solar?
- ¿Cuál es la diferencia entre un eclipse Solar y un eclipse lunar?



La posición del Sol en el cielo parece cambiar durante el día.

23.1 Rotación de la Tierra

¿Por qué el Sol parece salir y ponerse todos los días?

El día y la noche

Cada día vemos que el Sol sale en la mañana y se pone al atardecer. Vemos también que alcanza su punto más alto cerca del mediodía, pero en la noche no lo podemos observar.

A pesar de que parece que el Sol se mueve en torno a la Tierra, realmente no es así. Más bien es la rotación de la Tierra la que hace que parezca que el Sol se mueve.

¿Cómo se producen el día y la noche a partir de la rotación de la Tierra?

X

Y

La Tierra

12 horas más tarde...

Y

X

La Tierra

El Sol

Duración de una rotación completa

El giro efectuado por la Tierra se llama **rotación**. La Tierra rota sobre su propio **eje**, que es una línea imaginaria dibujada desde el Polo Norte al Polo Sur, pasando por el centro de la esfera.

Cuando un lado de la Tierra está de cara al Sol, recibe luz y calor de los rayos solares y experimentamos un día. Sin embargo, en la otra cara de la Tierra, aquella que no mira hacia el Sol, es de noche.

En un día vivimos un día y una noche. El tiempo que demora la Tierra en completar una rotación completa es de 24 horas.

Este patrón de día y noche afecta nuestra vida diaria. Estamos más activos de día, cuando hay luz y, normalmente, descansamos y dormimos de noche, cuando está oscuro.



El Sol, la Tierra y la Luna tienen forma de esfera.

Explora

Comparar
Compara el tamaño del Sol, la Tierra y la Luna. ¿Cuál es el más grande? ¿Cuál el más pequeño?

¿Cómo voy?

Explica por qué cuando miramos al cielo, cada día, nos parece que el Sol se mueve.

Recuerda

El Sol, la Tierra y la Luna están en el espacio.

Explora

Comunicar
Investiga cómo la traslación de la Tierra alrededor del Sol es responsable de las cuatro estaciones: primavera, verano, otoño e invierno.

23.2 Traslación de la Tierra alrededor del Sol

¿Cuánto tiempo tarda la Tierra en dar una vuelta completa en torno al Sol?

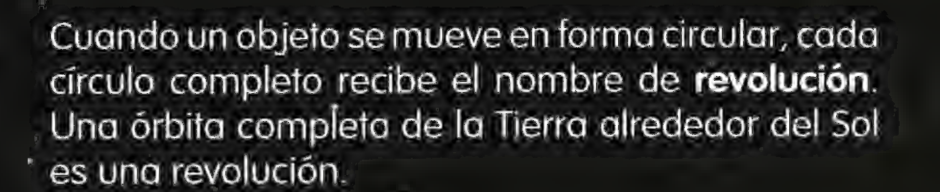


Duración de una vuelta completa

Cada 1 de enero celebramos el Año Nuevo. Este es el primer día de un nuevo año. Un año es el tiempo que demora la Tierra en **orbitar** o completar una vuelta alrededor del Sol. Una órbita es el movimiento circular de un objeto alrededor de otro en el espacio.



La Tierra



Cuando un objeto se mueve en forma circular, cada círculo completo recibe el nombre de **revolución**. Una órbita completa de la Tierra alrededor del Sol es una revolución.

Cada vuelta de la Tierra alrededor del Sol toma aproximadamente 365 días y se conoce como **movimiento de traslación**.

El Sol

¿Cómo voy?

Define rotación, eje, revolución y traslación.

Actividad 23.1

Sabías Que...

La Luna está localizada aproximadamente a 384.400 kilómetros de la Tierra. ¡Un cohete tarda cerca de trece horas en llegar a la Luna!

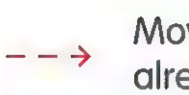
23.3 Traslación de la Luna alrededor de la Tierra

¿Por qué parece que la forma de la Luna cambia en el tiempo?



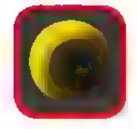
Duración de una vuelta completa

De noche, cuando no podemos ver el Sol, sí podemos observar, a menudo, a la Luna. La Luna tarda casi 28 días en orbitar la Tierra, esto es cerca de un mes.

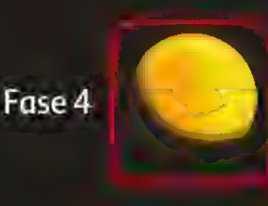
 Movimiento de la Luna alrededor de la Tierra.

 Parte iluminada de la Luna.

 Parte oscura de la Luna.

 Forma de la Luna que se percibe desde la Tierra (Parte iluminada de la Luna que podemos observar).













Cambios aparentes en la forma de la Luna

La forma real de la Luna no cambia, pero la forma en que la vemos desde la Tierra sí lo hace un poco cada noche. La forma que percibimos desde la Tierra depende de cuánto de la cara iluminada de la Luna podemos ver.

- Cuando la Luna orbita alrededor de la Tierra, su forma parece cambiar en patrones repetitivos. Estos patrones se conocen como ciclo lunar. Un ciclo lunar está formado por ocho fases.

Explora

Observar, Predecir
Observa la Luna durante una semana y dibuja su forma en tu cuaderno.

Fase 2
La Luna
Fase 1
movimiento de la Luna alrededor de la Tierra
El Sol
Fase 8

Fases del ciclo lunar

En cada ciclo lunar, el Sol ilumina distintas partes de la Luna. Esto sucede porque la Luna se encuentra en una posición distinta en relación al Sol y a la Tierra en cada fase del ciclo.

La forma de la Luna que podemos ver desde la Tierra depende de la cantidad de superficie de la cara iluminada de la Luna que esté de frente a la Tierra.

Fase 1

La posición de la Luna



La parte de la Luna iluminada por el Sol no se ve desde la Tierra.

Cómo se ve desde la Tierra

Desde la Tierra, solo podemos ver la parte no iluminada de la Luna. Esta parte es oscura y difícil de percibir. Esta fase también se llama Luna nueva.

Fase 2

La posición de la Luna



Una pequeña porción de la parte de la Luna iluminada por el Sol se encuentra frente a la Tierra.

Cómo se ve desde la Tierra



Podemos ver una pequeña porción de la cara iluminada de la Luna desde la Tierra. Tiene una forma creciente.


La posición de la Luna
Luna
Sol
Tierra
La mitad de la superficie lunar iluminada por el Sol está de frente a la Tierra.
Cómo se ve desde la Tierra
Desde la Tierra podemos ver la mitad iluminada de la Luna.


La posición de la Luna
Luna
Sol
Tierra
La mayor parte de la superficie de la Luna iluminada por el Sol se encuentra frente a la Tierra.
Cómo se ve desde la Tierra
Desde la Tierra podemos ver que la parte iluminada de la Luna tiene la forma que aparece en este recuadro.

Fase 5



Toda la superficie iluminada de la Luna está de frente a la Tierra y se encuentra iluminada por la luz del Sol.



Desde la Tierra podemos ver la totalidad del lado de la Luna iluminada. Esta fase también se llama Luna llena.

Fase 6



Gran parte de la superficie lunar iluminada por el Sol se encuentra frente a la Tierra.

Cómo se ve desde la Tierra

Podemos ver gran parte de la superficie iluminada de la Luna desde la Tierra. Su forma es similar a la de la fase cuatro, excepto que la superficie iluminada es la del lado opuesto. Esto sucede porque estamos mirando la Luna desde otro lado.

Fase

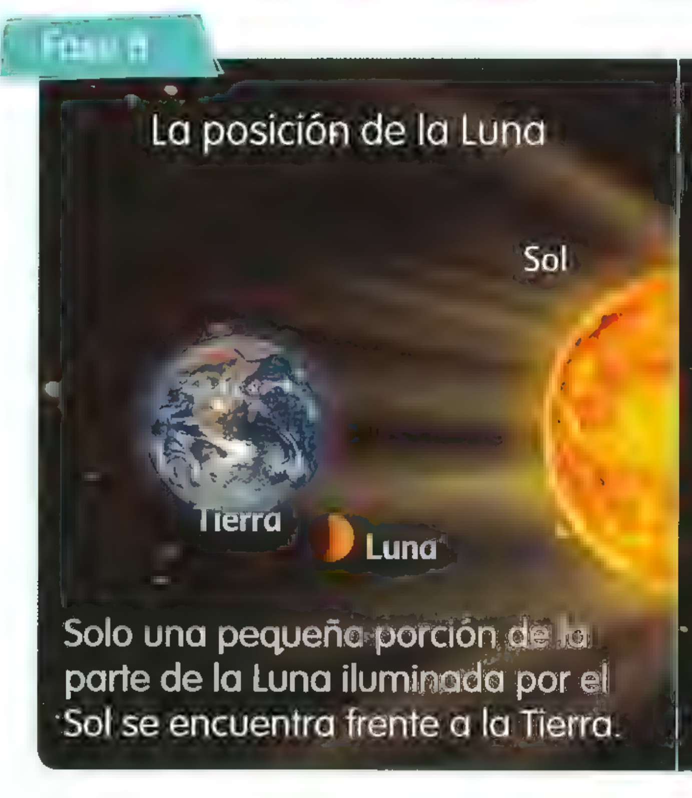


Solo la mitad de la superficie lunar iluminada por el Sol se encuentra de frente a la Tierra.

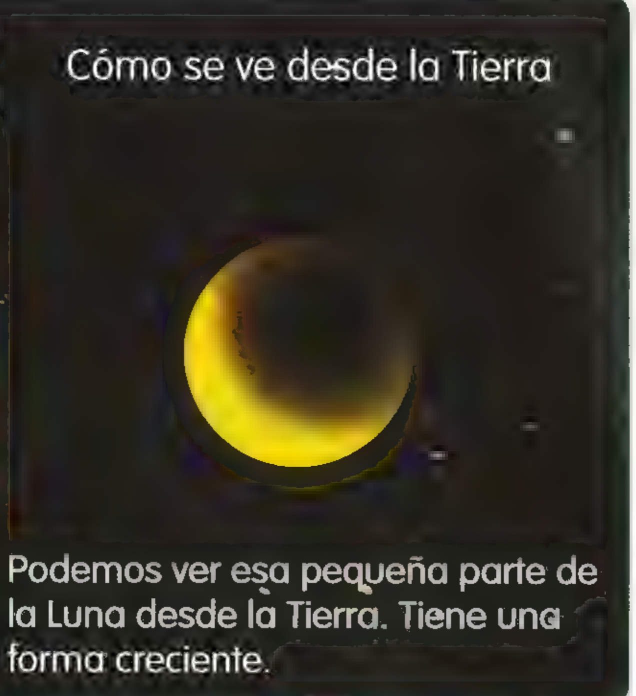


Solo podemos ver la mitad de la Luna iluminada desde la Tierra.

Fase



Solo una pequeña porción de la parte de la Luna iluminada por el Sol se encuentra frente a la Tierra.



Podemos ver esa pequeña parte de la Luna desde la Tierra. Tiene una forma creciente.

¿Cómo voy?

Explica cómo las diferentes fases de la Luna son la consecuencia de su posición en el espacio.

23.4 Rotación de la Luna sobre su propio eje

¿Por qué siempre vemos el mismo lado de la Luna?



Al igual que la Tierra, la Luna gira sobre su propio eje. Su velocidad de rotación es casi la misma que su velocidad de traslación alrededor de la Tierra. Una órbita de la Luna alrededor de la Tierra toma aproximadamente 28 días. La Luna también toma 28 días en rotar sobre su propio eje.



↑ El punto A siempre se enfrenta a la Tierra

¿Cómo voy?

¿Cuánto dura una órbita de la Luna?

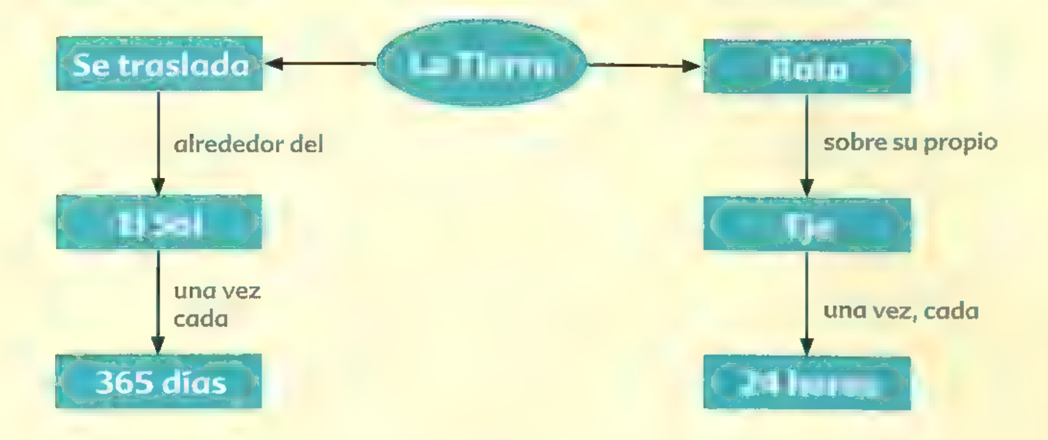
Por lo tanto, 28 días es la cantidad de tiempo que toma la Luna para orbitar alrededor de la Tierra. En ese mismo tiempo, la Luna completa un giro sobre su propio eje. Es por esa razón que siempre vemos el mismo lado de la Luna.

Explora

Comunicar

Con la ayuda de una pelota de básquetbol y una de tenis, explica a tus compañeros por qué, a pesar de que la Luna rota sobre su propio eje, siempre vemos el mismo lado de ella.





Cambia su forma

y parece que

Sol

luz del

Refleja

cuando

Gira

La Luna

Rota

alrededor

sobre su propio

La Tierra

Eje

una vez cada

una vez cada

28 días

por lo tanto

El mismo lado siempre se enfrenta a la Tierra



1. La ____________________ de la Tierra sobre su propio eje explica el día y la noche.
2. La rotación de la Tierra sobre su propio eje toma cerca de __________ __________.
3. La traslación de la Tierra alrededor del Sol toma unos __________ __________.
4. La Luna parece cambiar su forma porque ____________________ alrededor de la Tierra y sus ______________ ______________ en relación al Sol la hacen parecer ____________________ en cada etapa del ciclo.
5. La traslación de la Luna alrededor de la Tierra toma __________ días.
6. La rotación de la Luna sobre su propio eje toma ______________, aproximadamente.
7. El mismo lado de la Luna siempre enfrenta a la Tierra porque la velocidad de su rotación es casi ____________________ que su velocidad de traslación alrededor de la Tierra.

Glosario científico

Ciclo : Patrón que se repite sistemáticamente.

Eje : Línea recta imaginaria que pasa por el centro de una esfera.

Fases : Etapas de un ciclo.

Lunar : De la Luna.

Órbita : Trayecto de un objeto que se desplaza alrededor de otro.

Revolución : Órbita completa.

Rotación : Giro completo de un objeto sobre su propio eje.

24 El Sistema Solar

Indaguemos

- ¿Qué es el Sistema Solar? ¿Cuáles son sus componentes?
- ¿Cuál es la posición de los planetas y del Sol en el Sistema Solar?
- ¿Cómo se mueven los planetas alrededor del Sol?

Esta imagen muestra una masa rocosa del espacio exterior que está a punto de chocar contra la Tierra.

- ¿Cómo se llaman estas masas rocosas?
- ¿Qué sucedería si chocara con la Tierra?
- ¿Qué otros objetos del espacio exterior están cerca de la Tierra?

Recuerda

Una vuelta de la Tierra alrededor del Sol toma aproximadamente un año.

Sabías Que...

¡El Sol está tan lejos de la Tierra que la luz del Sol se demora ocho minutos en alcanzar la Tierra! (la velocidad de la luz es de 300.000 kilómetros por segundo, aproximadamente).

¿Cómo voy?

¿Por qué el Sol es una estrella?

24.1 ¿Cuáles son los componentes del Sistema Solar?

¿Qué es el Sistema Solar?
¿Qué elementos lo conforman?



El Sol, la Luna y los planetas

El Sol, la Tierra y la Luna están en el espacio y son parte de un sistema llamado Sistema Solar.

El Sol es el elemento central del Sistema Solar. La Tierra y todos los objetos del Sistema Solar se mueven alrededor de él.

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra. Libera su propia energía y luz lo que hace posible la vida en nuestro planeta.

El Sol también es el objeto más grande del Sistema Solar. Su masa es de 333.000 veces la masa de la Tierra.

La Luna se mueve alrededor de la Tierra siguiendo una trayectoria circular. No produce su propia luz. La podemos ver de noche porque refleja la luz del Sol.

La Tierra es un **planeta**. A diferencia de las estrellas, los planetas no tienen luz propia.

La Tierra es el único planeta conocido en el que hay vida. Esto se debe a que en él existe agua y que no está ni muy lejos ni muy cerca del Sol, lo que permite que la temperatura de su superficie sea la adecuada para la supervivencia.

Además de la Tierra, el Sistema Solar está formado por otros siete planetas. Más adelante aprenderemos sobre ellos.

Algunos de los planetas tienen sus propias lunas.



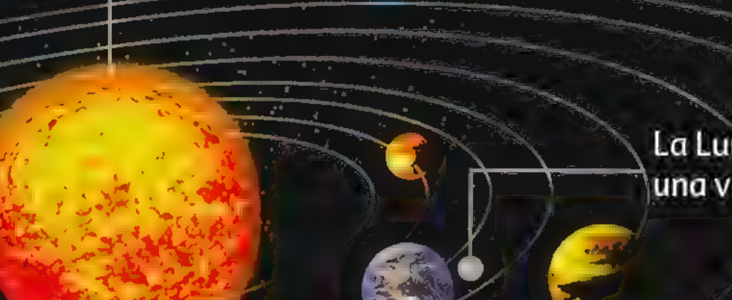
El calor y la luz sobre la Tierra provienen del Sol.

Explora

Analizar, Comunicar

¿Por qué se produce oscuridad durante un eclipse Solar? Averigua qué sucede durante un eclipse Solar y comparte la información con tus compañeros.

El Sol está principalmente formado de gases. Tiene una temperatura muy alta y de él emana luz.



La Luna tarda unos 28 días en dar una vuelta alrededor de la Tierra.

Aproximadamente, las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra están cubiertas de agua. La presencia de agua es importante para la existencia de vida.

Actividad 24.1

Sabías Que...

El cometa Hale-Bopp fue el cometa más brillante que se observó durante el siglo XX. Descubierto en julio de 1995, se mantuvo visible hasta diciembre de 1997, ¡un récord de 18 meses!

¿Cómo voy?

¿Por qué se dice que los cometas tienen una cola? ¿De qué está hecha?

Cometas, asteroides y meteoroides

Además del Sol, los planetas y sus lunas, existen otros objetos que se mueven alrededor del Sol en el Sistema Solar. Estos objetos son **cometas, asteroides** y **meteoroides**.

Cometas

Los cometas están compuestos de hielo, gas, polvo y pequeñas partículas de roca. Normalmente se encuentran en el borde del Sistema Solar.

Cuando un cometa se aleja del Sol, difícilmente se puede ver desde la Tierra. Cuando está cerca, el calor del Sol hace que el hielo del cometa se derrita, convirtiéndolo directamente en gas.

Este gas se combina con las partículas de polvo del cometa para formar la cola del cometa. La cola se puede ver desde la Tierra porque recibe la luz del Sol.

El núcleo del cometa es la parte sólida y que se encuentra en su centro.

Cola del cometa

↑ Aspecto del cometa Hale-Bopp, visto el 29 de marzo de 1997 en Pazin, Croacia.

Asteroides

Los asteroides son pedazos de roca y metal con forma irregular que existen en el espacio. Son más pequeños que los planetas.

En el Sistema Solar, la mayoría de los asteroides se encuentran en el cinturón principal, localizado entre Marte y Júpiter. Se han hallado algunos asteroides cerca de la Tierra.

Venus
Marte
Mercurio
Sol
Tierra
Júpiter

↑ El cinturón principal de asteroides se ubica entre Marte y Júpiter.

→ Asteroide en el espacio.

Explora

Evaluar, Comunicar

¿Fue la caída de un asteroide sobre la Tierra la causa de la extinción de los dinosaurios? Investiga y construye la secuencia de eventos posteriores a la colisión del asteroide contra la Tierra.

¿Cómo voy?

¿Dónde se encuentra la mayoría de los asteroides en nuestro Sistema Solar?

Sabías Que...

¡Existen más de 45000 asteroides en nuestro Sistema Solar!

Lluvia de meteoros

Sabías Que...

Millones de meteoros ingresan a la atmósfera terrestre todos los días. ¡Los meteoroides que forman estos meteoros normalmente son del tamaño de un guijarro!

Explora

Comunicar
¿A qué altura sobre la superficie terrestre se queman y se hacen visibles la mayoría de los meteoros? Coméntalo en el curso.

Meteoroides

Los meteoroides son pequeños pedazos de roca que se han desprendido de un planeta o de un asteroide y que están en el espacio.

Algunas veces, los meteoroides ingresan a la atmósfera terrestre a gran velocidad. Cuando eso pasa, se calientan, brillan y dejan una **estela** luminosa de gases y partículas derretidas lo que permite que los podamos ver. Estos meteoroides visibles que caen en la atmósfera terrestre se llaman **meteoros** o estrellas fugaces.

La mayoría de los meteoros son pequeños y se queman completamente en su paso por la atmósfera terrestre.

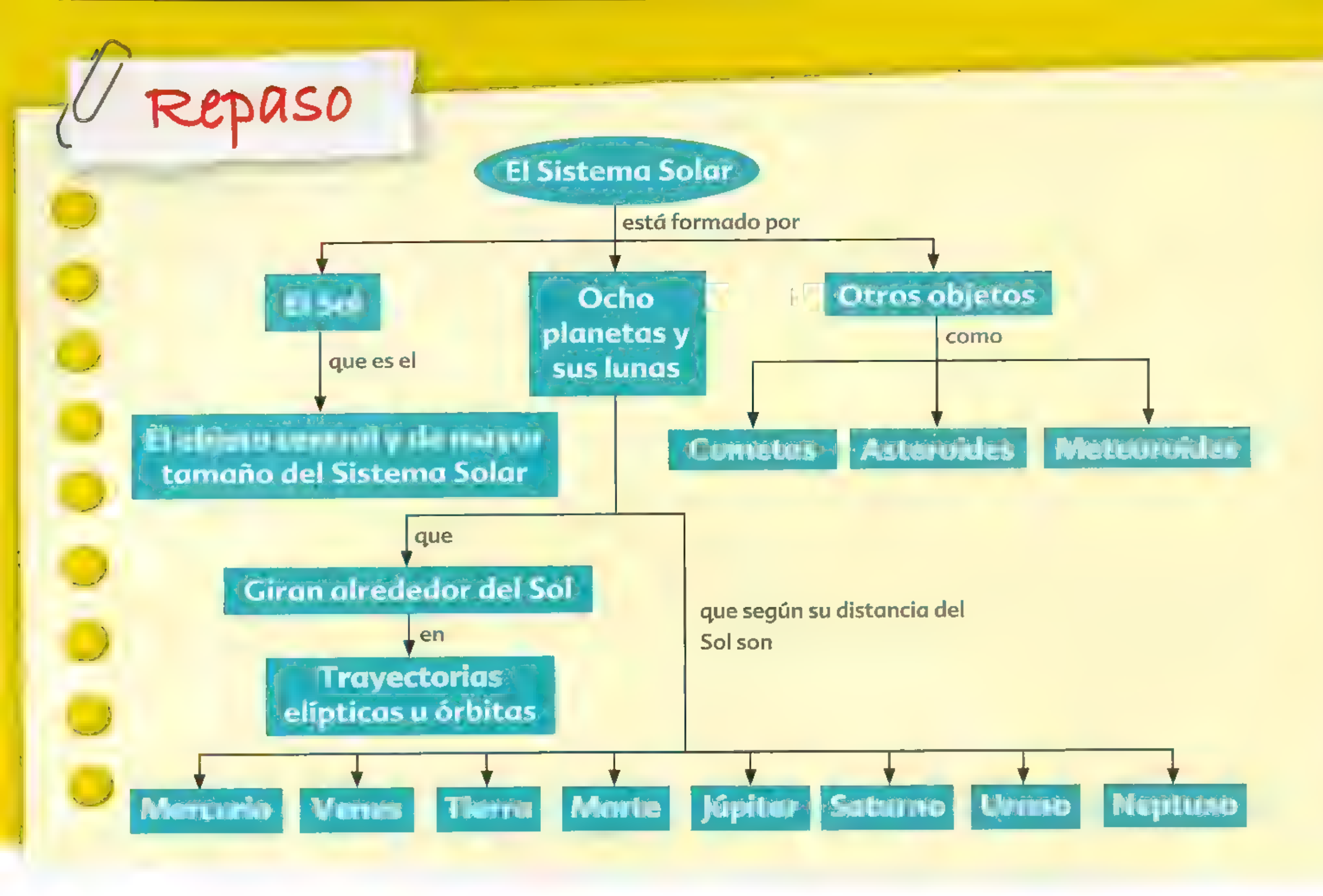
Los meteoros que no se queman y llegan a la superficie terrestre se llaman **meteoritos**.

Cuando una cierta cantidad de meteoros cae desde un mismo punto en el cielo, hablamos de una **lluvia de meteoros**.

Un meteoroide que pasa a través de la atmósfera terrestre se llama meteoro. Los meteoros que impactan la superficie terrestre se llaman meteoritos.

Meteoroide
Atmósfera terrestre
Espacio
Actividad 24.2
Superficie de la Tierra
Meteorito

Repaso



Autoevaluación

1. El Sistema Solar está formado por el ____________________, ocho ____________________, sus lunas y otros objetos como ____________________, ____________________ y ____________________.

2. El Sol es el cuerpo ____________________ y más grande del Sistema Solar. Genera su propio ____________________ y ____________________.

3. La ____________________ es el único planeta del Sistema Solar donde se sabe que existe vida.

4. Los cometas están formados por ____________________, gas, ____________________ y pequeñas partículas de roca.

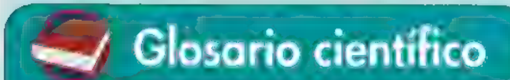
5. Los objetos en el espacio que tienen un núcleo y una cola se llaman ____________________ y son visibles cuando están cerca del Sol.

6. Los pedazos de roca y metal con forma irregular que se encuentran en el espacio se llaman ____________________. La mayoría de ellos se encuentran en el cinturón principal de ____________________.

7. Los pequeños trozos de roca que se desprendieron de un planeta o de un asteroide se llaman ____________________.

8. Los ocho planetas ordenados según su distancia del Sol son: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, ____________________, ____________________ y ____________________.

9. Los planetas giran alrededor del Sol en una trayectoria ____________________ llamada ____________________.



Glosario científico

Asteroides: Trozos de roca y metal de forma irregular que se encuentran en el espacio y que son más pequeños que un planeta.

Cinturón principal de asteroides: Grupo de asteroides que se encuentra entre las órbitas de Marte y Júpiter.

Cometas: Cuerpos de hielo, gas, polvo y pequeñas partículas de roca que se encuentran en el borde del Sistema Solar.

Elíptico: Con forma de huevo u óvalo.

Estela: Marca dejada por algo que ha pasado.

Lluvia de meteoros: Evento en el que una cantidad de meteoros cae desde un punto único del cielo.

Lunas: Cualquier cuerpo natural que gira alrededor de un planeta.

Meteoritos: Meteoros que no se queman completamente en la atmósfera terrestre y alcanzan la superficie de la Tierra.

Meteoroides: Pequeños pedazos de roca en el espacio que se desprendieron de un planeta o de un asteroide.

Meteoros: Meteoroides que caen en la atmósfera terrestre.

Planeta: Uno de los ocho grandes cuerpos que orbitan alrededor del Sol, que no produce su propia luz, pero que reflejan la luz del Sol.

Sistemas

Un sistema es un todo formado de partes. Las partes de un sistema trabajan juntas para llevar a cabo una tarea. Si una de las partes se pierde o no funciona adecuadamente, el sistema tampoco lo hará.



La ampolleta de este farol forma parte de un circuito eléctrico. La ampolleta solo encenderá si el circuito está cerrado.

Las plantas con flores producen frutos que contienen semillas. En condiciones apropiadas, el embrión, contenido en la semilla, crecerá y dará origen a una nueva planta.

El Sol es el cuerpo celeste central más grande del Sistema Solar.



La atmósfera que rodea a la Tierra se divide en capas. Las aves vuelan en la capa más baja de la atmósfera.

Debemos cuidar muy bien nuestros sistemas muscular y esquelético, ya que estos trabajan juntos para ayudar a movernos.

Nuestro cuerpo está formado de células, las que solo pueden ser vistas usando un microscopio. Las células son las unidades de vida más pequeñas.



Diversidad

En nuestro entorno existen muchos objetos inanimados y muchos tipos de seres vivos. Muchos objetos y seres vivos se parecen entre sí y otros no se parecen tanto.

Los animales que viven en un mismo lugar pueden tener formas y alimentaciones diferentes. De la misma manera, las plantas pueden variar en sus formas y colores.

Esta gran variedad de objetos y seres vivos se conoce como diversidad.

Los helechos son plantas sin flores. Ellos producen esporas, las que crecen y originan una nueva planta.

Los arbustos son plantas con flores. Ellos tienen tallos leñosos, al igual que los árboles, pero son más pequeños.



Los animales pueden clasificarse como invertebrados o vertebrados. Los invertebrados, como las mariposas, se caracterizan por no tener columna vertebral. Los vertebrados, como las aves, los monos y las ardillas, sí tienen columna vertebral.

En la elaboración de objetos se utilizan diferentes materiales, considerando sus propiedades. Esta botella de agua está hecha de plástico porque este material es transparente e impermeable.

El suelo se puede clasificar considerando su color, textura y su capacidad para retener agua. Distintas plantas crecen en diferentes tipos de suelo.

Energía

La energía nos afecta a nosotros y a nuestro entorno de muchas formas diferentes. Hace posible los movimientos y ciertos cambios.

La energía existe en varias formas.




Los autos, los buses y los trenes usan la energía cinética para transportarnos de un lugar a otro.
Cuando hablamos, producimos energía acústica.



Interacciones

Las fuerzas y los objetos pueden interactuar. Cuando aplicamos una fuerza en un objeto, la fuerza interactúa con él, provocando que se mueva o cambie su forma.

En el mundo viviente también existen muchas formas de interacciones. Estas ocurren al interior de los organismos, entre ellos, como también entre los organismos y su ambiente.

Se necesita una fuerza para hacer que los objetos se muevan. Un auto que se detiene no podrá empezar a moverse si no actúa una fuerza sobre él.

Los seres vivos en la laguna interactúan entre sí y con su ambiente. Esas interacciones definen al ecosistema de la laguna.

Deberíamos elegir nuestros alimentos según el tipo y cantidad de nutrientes que necesitamos.


Condiciones de lluvia, temperatura y velocidad del viento determinan el tiempo atmosférico y el clima de un lugar.
Las interacciones humanas con el ambiente pueden modificarlo.
Los imanes pueden atraer hierro y acero porque estos metales son materiales magnéticos.
Vaciar desechos en los ríos afecta la calidad del agua.

Ciclos

Los seres vivos y los objetos inanimados son materia. Algunos objetos continúan existiendo porque forman parte de un ciclo. Los seres vivos necesitan reproducirse para asegurar la existencia de los de su especie.

Los seres vivos se mantienen en el tiempo porque se reproducen y, así, continúan sus ciclos de vida.


En el transcurso del ciclo lunar, la Luna gira en torno a la Tierra mostrando diferentes formas.
Sólidos, líquidos y gases pueden cambiar de un estado a otro. El agua del mar puede cambiar a vapor de agua en el aire.
La mayor parte de la superficie de la Tierra está cubierta por agua.

Agradecimientos

Portada

anemone © Greg Amptman / Dreamstime.com; background © Alexandr Konstantinov / Dreamstime.com

Título

anemone © Greg Amptman / Dreamstime.com

Unidad 13 Los tres estados de la materia

1 hot air balloons © Jerry McElroy / iStockphoto.com; 2 boy © Image Source CD; 2 pebble in containers of different shapes © MCE; 3 water poured from a water bottle into a cup © MCE; 3 water poured from a cup into a bowl © MCE; 3 balloons of different shapes © MCE; 4 hand dropping pebble © MCE; 4 container without pebble © MCE; 4 container with pebble © MCE; 5 container without pebble © MCE; 5 container with pebble © MCE; 5 hand pressing on a pebble © MCE; 5 rock © MCE; 5 box © MCE; 6 boy pouring water from one measuring cup into another © MCE; 7 hand pressing on the plunger of a syringe filled with water © MCE; 7 hand pressing on the plunger of a syringe filled with air © MCE; 8 stone on a table © Siwei CD / MCE; 8 water flowing on a table © alphtran / iStockphoto.com; 9 perfume being sprayed © Sychugina Elena / iStockphoto.com; 10 boy © Image Source CD / MCE; 11 diver A © RichardALock/iStock.com; 11 diver B © Tammy616 / iStockphoto.com; 11 underwater background © Siwei CD / MCE; 12 water jet © Yury Asotov / Dreamstime.com; 13 girl drinking with a straw © Dimitar Dimitrov / Dreamstime.com

Unidad 14 El aire

15 Earth © New Numerals CD / MCE; 15 space background © New Numerals CD / MCE; 16 boy © Image Source CD / MCE; 16 wind turbines © Rafael Angel Irusta Machin / stockxpert.com; 18 girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 19 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 19 Earth © New Numerals CD / MCE; 19 © space background © New Numerals CD / MCE; 21 satellite © New Numerals CD / MCE; 21 space shuttle © New Numerals CD / MCE; 21 meteor shower © New Numerals CD / MCE; 21 aircraft © New Numerals CD / MCE; 21 lightning © New Numerals CD / MCE; 21 space background © New Numerals CD / MCE

Unidad 15 El agua

25 ice hotel © Laplandish / CC-BY-SA-3.0 (http:creativecommons. org/licenses/by-sa/3.0/); 26 girl © Image Source CD; 26 ice cubes © Tomasz Tulik / iStockphoto.com; 26 beaker of water © MCE; 27 water boiling in a beaker © MCE; 28 boy © Image Source CD / MCE; 28 ocean © Image Bank CD / MCE; 28 lake © New Numerals CD / MCE, 29 clouds © MCE; 29 ice-capped mountain © New Numerals CD/ MCE; 29 underground water © Kavram / iStockphoto.com; 30 clear water © MCE; 30 turbid water © MCE; 30 girl © Aldo Murillo / iStockphoto.com; 30 water treatment plant © Dennis Guyitt / iStockphoto.com

Unidad 16 Fuerzas

33 boys playing © Muzsy / Dreamstime.com; 34-35 table surface © MCE; 37 car © New Numerals CD / MCE; 40 girl © lukas_zb/iStock.com; 40 ruler © New Numerals CD / MCE; 40 measuring tape © New Numerals CD / MCE; 40 odometer © Ti_to_tito / Dreamstime.com; 41 speedometer © Ti_ to_tito / Dreamstime.com; 41 sprinter © New Numerals CD / MCE; 41 cheetah © Keith Barlow / Dreamstime.com; 41 race car © New Numerals CD / MCE; 41 aircraft © Mikekwok / Dreamstime.com; 42 boy © Sohl/iStock.com; 44 boy © Sohl/iStock.com; 44 spring balance © Lagui / iStockphoto.com; 44 box © MCE; 45 bar magnet © MCE; 45 horseshoe magnet © colematt / iStockphoto.com; 45 hand holding bar magnet © Tommounsey / iStockphoto.com; iron filings © MCE; 45 iron filings stuck to bar magnet © Tommounsey / iStockphoto.com; 46 magnet and paper clips © colematt / iStockphoto.com; 46 paper clips stuck to magnet © colematt / iStockphoto.com; 47 bar magnet at different distances from paper clips © MCE; 48 magnet and paper clips © colematt / iStockphoto.com; 48 paper clips © MCE; 48 magnet © colematt / iStockphoto.com; 48 paper © MCE; 49 bar magnet © MCE; 49 horseshoe magnet © colematt / iStockphoto.com; 49 unlike poles attract © MCE; 49 like poles repel © MCE

Unidad 17 Formas y usos de la energía

53 kid on slide © MistikaS / iStockphoto.com; 54 boy © Image Source CD / MCE; 54-55 busy street © Gary718 / Dreamstime.com; 54 traffic lights © Igorko / Dreamstime.com; 55 camera © MorgueFile.com; 55 laser cutting metal © Dainis Derics / iStockphoto.com; 56 girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 56 pot of food © MCE; 56 ironing board © MCE; 57 steel factory © Dragan Trifunovic / Dreamstime.com; 58 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 58 ultrasound © Mikael Damkier / Stockxpert.com; 58 car crash © Monkey Business Images / Dreamstime. com; 59 police car © Mitja Mladkovic / Dreamstime.com; 60 girl © Image Source CD / MCE; 60 lamp © NickyBlade / iStockphoto.com; 60 plug and socket © MCE; 60 books and stationery © MCE; 61 clock © Siwei CD / MCE; 61 calculator © New Numerals CD / MCE; 61 small batteries © MCE; 61 hand on switch © Cammeraydave / Dreamstime.com; 62 boy © Image Source CD / MCE; 62 surfer © Alain Cassiede / iStockphoto.com; 63 watermill © Mario R Marín / iStockphoto.com; 63 aeroplane © New Numerals CD / MCE; 64 girl © Stockbyte CD; 64 pile driver © Sampete / Dreamstime.com; 66 power station © New Numerals CD / MCE; 66 gas barbecue © penywise / Dreamstime.com; 66 coal barbeque © Kirsty Pargeter / iStockphoto.com

Unidad 18 Propiedades de la luz

71 sunset over ocean © Anatoly Tiplyashin / Dreamstime.com; 72 girl © Stockbyte CD; 72-73 garden © / Sean Locke / iStockphoto.com; 73firefly © Cathy Keifer / Dreamstime.com; 74 bicycle reflectors © New Numerals CD / MCE; 74 boys studying © Artemis Gordon / iStockphoto.com; 74 brick wall © MCE; 74 mirror © MCE; 75 shop mirror © Tom Hahn / iStockphoto.com; 76 submarine © nostroom production / iStockphoto.com; 77 boy © Image Source CD / MCE; 77 transparent cup © MCE ; 77 translucent cup © MCE; 77 opaque cup © MCE; 78 boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 78 translucent bottle © New Numerals CD / MCE; 78 opaque cup © MCE; 78 tin can in the dark © MCE

Unidad 19 El calor

81 forest fire © Aleksandr Klimashin / Dreamstime.com; 82 boy © Stockbyte CD; 82 Japanese wooden house © sosb / iStockphoto. com; 83, 85 two cans of insecticide © Madmaxer / Dreamstime.com; 83- 84 cooking oil © MCE; 83 paint thinner © Svlumagraphica / Dreamstime. com; 83 nail polish © MCE; 83 perfume bottle © Avesun / Dreamstime. com; 83 spray can © Salvador Burciaga / Dreamstime. com; 84 white shelf © TimurD / stockxpert.com; 84 newspaper © MCE; 84 saucepan and stove © MCE; 84 kitchen cabinet © MCE; 84-85 camp ground © MCE; 85 petrol station © Shariff Che' Lah / Dreamstime.com; 86 native american girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 86 noodles © Thanh Lam / Dreamstime. com; 86 coffee cup © Zoom-zoom / Dreamstime. com; 87 ball and ring © MCE; 88 beaker setup © MCE; 89 boiling tube setup © MCE; 91 caucasian girl © Ana Abejon / iStockphoto.com; 91 boiling water and stove © Zoom-zoom/ Dreamstime.com; 91 hand and metal spoon © MCE; 92 boy © Image Source CD / MCE

Unidad 20 Circuitos eléctricos

97 blue computer motherboard © Leigh Prather / Dreamstime.com; 98 native american girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 98 red torch © New Numerals CD / MCE; 98 electric circuit © MCE; 99 electric toothbrush © Agencyby / Dreamstime.com; 99 blender © MCE; 99 iron © MCE; 99 Electric fan © MCE; 100 caucasian boy © Image Source CD / MCE; 100 batteries © loiren/iStock.com; 100 battery holder © bouillabaisse/ iStock.com; 101 switch with red button © Mchudo / Dreamstime.com; 101 white switch © pixhook / iStockphoto.com; 101 switch with dimmer © MCE; 102, 108 green wires © MCE; 102 three coloured cables © MCE; 102 copper wire coil © Prill Mediendesign & Fotografie / iStockphoto. com; 103 light bulb © Siwei CD / MCE; 103 twisted light bulb © MCE; 103 Light with long bulbs © MCE; 104 native american boy © Ana Abejon / iStockphoto.com; 106 african boy © Image Source CD / MCE; 106 paper clips © Siwei CD / MCE; 106 plastic spoon, eraser, alumium foil, ice-cream stick, copper coins © MCE; 107 Beach ball © New Numerals CD / MCE; 107 metal can, metal fork and spoon, keys, nails © MCE; 108 towels, glass, wooden box, plastic safety pin, rubber gloves © MCE

Unidad 21 El sonido

111 young birds © Image Bank CD / MCE; 112 native american girl © Jani Bryson / iStockphoto.com; 112 robin chicks © Siwei CD / MCE; 112 tiger © Dr. Pramod Bansode / Dreamstime.com; 113 guitar © Andrey Armyagov / Dreamstime.com; 114 caucasian boy © Image Source CD / MCE; 115 red drum © photosniper / iStockphoto.com; 115 drum sticks © cscredon / iStockphoto.com; 116 caucasian girl © Stockbyte CD; 116 two children talking © Lisa F. Young / Dreamstime.com; 116 traffic © New Numerals CD / MCE; 117 subway train © Ewa Walicka / Dreamstime.com; 117 rock concert © Pavel Losevsky / Dreamstime. com; 117 driller © Lighthaunter / iStockphoto.com; 117 jet engine © BerlinFoto / Dreamstime.com

Unidad 22 El suelo y sus componentes

121 two children at the beach © Lugo Graphics / iStockphoto.com; 122 hispanic girl © Image Source CD / MCE; 123 yellow river © Bg1spl / Dreamstime. com; 123 desert © Tom Dowd / Dreamstime.com; 123 green plant with soil © Andre Johnson / iStockphoto.com; 126 caucasian girl © Ana Abejon / iStockphoto.com; 126 crops © New Numerals CD / MCE; 126 snail © Yuriy Poznukhov / Dreamstime.com; 126 woodlice © Thomas Payne / Dreamstime.com; 126 cement blocks © Marian Mocanu / Dreamstime. com; 126 clay © TerryHealy / iStockphoto.com; 127 african boy © Image Source CD / MCE; 128 hibiscus shrub © MCE; 128 soil © kaisphoto / iStockphoto.com; 129 sand © Jacob Maentz / Dreamstime. com; 129 coconut tree © Siwei CD / MCE; 129 Rice plants in soil © Norman Chan; 129 paddy fields © GeorgeClerk / iStockphoto.com; 130 man shovelling soil © Alistair Scott / Dreamstime.com; 130 earthworms © clearviewstock / iStockphoto.com; 130 cow dung © adamdodd / iStockphoto.com; 130 chemical fertilizer © 8ran / iStockphoto.com; 130 farmer watering soil © princess35 / iStockphoto.com; 131 caucasian boy © Image Source CD / MCE; 131 granite blocks © Maggie Molloy / Dreamstime.com; 131 silver pieces © Ekaterina Fribus / Dreamstime. com; 131 gold nugget © Jon Helgason / Dreamstime.com; 131 basalt © Vasyl Helevachuk / Dreamstime.com; 131 iron ore © susandaniels / iStockphoto.com; 132 firefighting © Crystal Craig / iStockphoto.com; 132 sea © Image Bank CD / MCE; 132 plastic bottles © magnetcreative / iStockphoto.com; 132 plastic cutlery © fotostudio / iStockphoto.com

Unidad 23 Rotación de la Tierra y de la Luna

133 solar eclipse © Jingaiping / Dreamstime.com; 134 boy © Image Source CD / MCE; 134 Earth © Jan Rysavy/ iStockphoto.com; 135 Sun © Courtesy NASA/JPL-Caltech; 136 girl © Stockbyte CD; 136 Earth © / New Numerals CD / MCE; 136-137 Sun © Courtesy NASA/JPL-Caltech; 138 Sun © Courtesy NASA/JPL-Caltech; 138 boy © Ana Abejon / iStockphoto. com; 138 Earth © MCE; 140 boy © Sean Locke / iStockphoto.com; 140 Earth © MCE; 140 Moon © MCE; 140-141 Sun © hadzi3/iStock.com; 143-146 Sun © hadzi3/iStock.com

Unidad 24 El Sistema Solar

151 earth and meteors © Dominika Gardocka / iStockphoto. com; 152 caucasian girl © Stockbyte CD; 152-153 solar system © Sebastian Kaulitzki / Dreamstime.com; 153 moon © Almir1968 / Dreamstime.com; 153 earth © New Numerals CD / MCE; 156 earth © New Numerals CD / MCE; 154 comet © New Numerals CD / MCE; 155 asteroid belt © Mdf / Wikimedia Commons / Public Domain; 155 asteroid © Lynne Williamson / Dreamstime.com; 156 meteor shower © John Sternig / Dreamstime.com; 157 african boy © Reuben Schulz / iStockphoto.com; 157 solar system © NASA / Wikimedia Commons / Public Domain; 157 stars © NASA / Wikimedia Commons / Public Domain

Temas Científicos

160-161 background © MCE; 160 watermelon © MCE; 161 birds © Warren Price / Dreamstime.com; 161 blood cells © Kativ / iStockphoto. com; 162-163 background © MCE; 162-163 tree © Les Cunliffe / Dreamstime. com; 162 fern © MCE; 162 bushes © MCE; 163 bird © Siwei CD / MCE; 162 monkeys © Fotosmurf03/iStock.com; 163 butterflies © Insect World CD / MCE; 163 squirrel © Siwei CD / MCE; 164–165 background © MCE; 164 people and vehicles © MCE; 165 people and vehicles © MCE; 166–167 background © MCE; 166 girl eating © Keith Weller / USDA Agricultural Research Services; 166 people, car and pond © MCE; 167 electromagnet © MCE; 168–169 background © MCE; 168 robin and eggs © Siwei CD / MCE

Para realizar esta serie era necesario contactar a todos los propietarios de los derechos de autor correspondientes a los recursos utilizados en el texto. Sin embargo, hubo casos excepcionales en que, a pesar de las gestiones efectuadas, fue imposible concretarlo. Por eso, les ofrecemos nuestras sinceras disculpas y esperamos que acojan de buena manera la libertad que nos tomamos, dadas las circunstancias, para emplear sus materiales. Adicionalmente, agradeceremos cualquier información que nos permita ubicarlos..

PENSAR SIN LÍMITES **Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur"** es una serie de textos orientada al logro de aprendizajes profundos. La comprensión de conceptos se desarrolla conjuntamente con el trabajo de habilidades de pensamiento científico, a través de un enfoque indagatorio cercano a los intereses de los niños y niñas.

Desafiante y apasionante

- El aprendizaje se centra en un enfoque práctico y deductivo, desafiando a los alumnos a explorar y descubrir el conocimiento científico.
- Las preguntas están planteadas para desarrollar una actitud indagatoria hacia el aprendizaje de las Ciencias Biológicas, Químicas, Físicas y de la Tierra.
- Las fotografías e ilustraciones se emplean como instrumentos de aprendizaje, despertando la curiosidad de los alumnos, respecto del mundo que les rodea.

Amigable

- Las imágenes han sido cuidadosamente seleccionadas para aportar a la multisensorialidad. Se acompañan de textos breves y precisos que permiten a todos los estudiantes, sin importar sus habilidades de lenguaje, comprender los conceptos científicos, reforzando su autoestima.
- Los ejemplos concretos y cotidianos permiten que la Ciencia se perciba como importante y asequible.

Con **Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur"** los estudiantes podrán lograr aprendizajes conceptuales, adquirir una actitud indagatoria, y desarrollar habilidades requeridas para el mundo de hoy.

La serie **Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur"** incluye:

- Libro del Alumno dividido en dos semestres, A y B.
- Cuadernos de Trabajo A y B, uno para cada semestre.
- Guías del Profesor A y B, una para cada semestre.

Pensar sin Límites "Ciencias Método Singapur" es la serie de ciencias más usada en la educación básica de Singapur y que ha conseguido, en forma consecutiva, altos logros en la prueba TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias) — una evaluación internacional estandarizada que mide los desempeños en Matemática y Ciencias. La versión en español ha sido editada a partir de la serie original de Singapur.


ISBN 978-981-4443-67-8
9 789814 443678

Marshall Cavendish Education

Distribuidor exclusivo para Chile



SANTILLANA